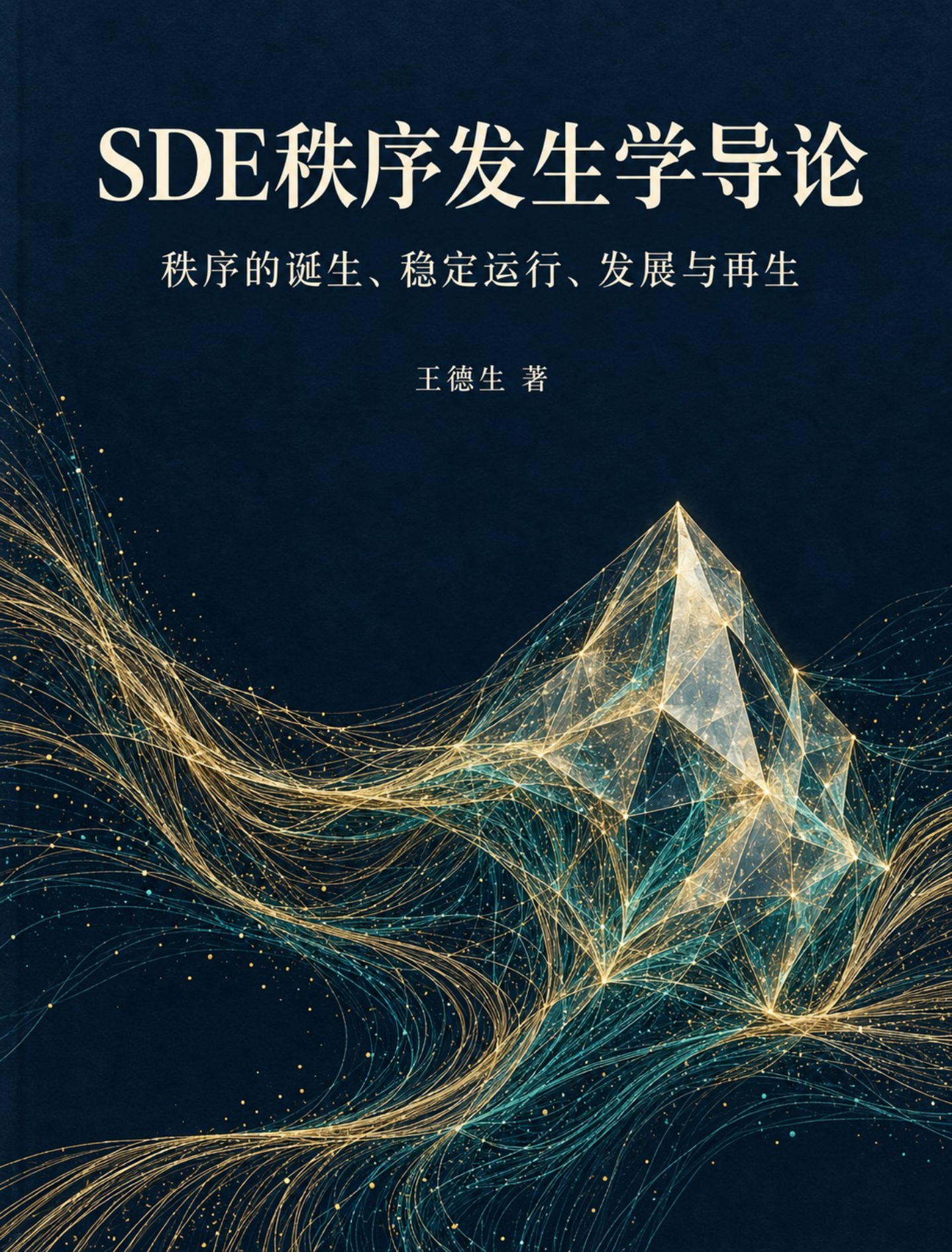
SDE秩序发生学导论

秩序的诞生、稳定运行、发展与再生

王德生 著



SDE 秩序发生学导论

秩序的诞生 稳定运行 发展与再生

王德生 著

统稿修订版 v1.3

生成 · 运行 · 发展 · 再生

2026 年 10 月

出版信息

SDE 秩序发生学导论

秩序的诞生、稳定运行、发展与再生

王德生 著

SDE 专著系列 · 第 381 卷

ISBN 979-8-90690-973-2

定价：US$20（20 美元）

德麦国际出版社

Demai International Press

统稿修订版 v1.3 · 2026 年 10 月

阅读说明

本书研究秩序怎样首次形成，怎样持续实现，以及怎样在发展与失稳中重新发生。全书把生成、运行、发展与再生分开论证，再通过 SDE 的互生结构建立联系。

三方程、六路径与方法论三原理共同构成不可拆开的研究方法。秩序稳定运行三原理另有其具体任务，书中分别解释其条件及与整体方法的衔接。

本修订版按导论、十编五十章、结语展开，并附导读、八项研究工具及参考文献。哲学定义、条件模型、思想实验和待实施的经验方案各按自身证据身份呈现。正文统计与本轮修订范围见附录 H。

修订版导读

本书研究一种区分、规则或能力怎样首次成立，又怎样在条件改变后继续有效。首次阅读可先读本导读、导论及第 49 章的平均比例案例，再回到第 1 章；检查证明边界可对照第 41—45 章与附录 C—F。

S 是显露，即获得可辨认地位的规定；D 是差异序列，即比较、转换、回返和承接的组织；E 是特征纠缠，即特征相互规定的构成条件。三维共同解释同一次发生，不能分别简化为结果、时间顺序和外部背景。

三方程规定互生解释责任，六路径组织研究入口与返回，方法论三原理追踪跨维改变及回写。生成机制以特征律主导，自由律与幸福律支持；运行机制讨论清晰显影、有序轮换和高度纠缠。两组“三原理”不能互换。

本修订版补入三个号位比较规程、完整方法论案例、平均比例的条件推导、跨域桥接降级规则及两项待实施研究协议。普遍研究主张与已建立的条件结论分别呈现；构造数据仅供演算，不作为实验结果。

生成、运行、发展与再生可以在不同层级同时发生。阅读时先固定本次研究的对象、已有能力和目标，再检查证据支持哪一项结论。下表给出四类任务的入口。

四类任务与阅读入口

任务	核心问题	本书检查的变化	主要章节
生成	目标规定首次成立	新增区分能否迁移并支持操作	第 6—20 章
运行	已有规定保持与恢复	边界 承接 依赖关系是否可靠	第 21—35 章
发展	同一性中扩展能力	适用范围与内部组织怎样改变	第 36—39 章
再生	旧规定不足后重新发生	新旧接口及规定重构能否成立	第 40 及 44 章

目录

导论 秩序如何诞生，又怎样发展运行……8

第一编 本体根基：秩序的诞生与运行……18

第 1 章 SDE 三维九宫：秩序研究的本体论层级……18

第 2 章 何谓秩序：0→1 与 1→N 的根本区别……25

第 3 章 三个号位的侧重显影与三意识发生……31

第 4 章 特征纠缠聚合：“体”的意识如何形成……38

第 5 章 三态与多层级：混沌、介生、秩序如何共存……44

第二编 秩序的诞生：特征律主导的 0→1……50

第 6 章 特征律：差异稳定性怎样首次成为特征……50

第 7 章 混沌碰撞：尚未规定的意义如何进入发生……57

第 8 章 自组织：没有预装答案，次序如何开始形成……64

第 9 章 涌现：新边界、新同一性与新规定性……71

第 10 章 从新特征到新秩序：三意识与成体的联合诞生……78

第三编 意义三律协同：自由律与幸福律的辅助支持……85

第 11 章 主导与支持：意义三律不是并列口号……85

第 12 章 自由律：从纠缠到新路径的发生……91

第 13 章 混沌无成熟选择：自由支持的层级结构……97

第 14 章 幸福律：张力—转换—释放的生成支持……103

第 15 章 三律协同的成功、失败与初生秩序巩固……110

第四编 符号与范畴：新语义秩序的发生……116

第 16 章 符号诞生与语义三指向的形成……116

第 17 章 从“冬瓜”到“物”：解释序列的三态谱系……122

第 18 章 范畴的语义创造力：混沌如何孕育新意义……128

第 19 章 Firstness 的发生学审查：基础性质何以规定……134

第 20 章 解释的发生与自反检验……140

第五编 运行第一原理：三个号位高度侧重清晰显影.....146

第 21 章 清晰显影：运行中的边界维持.....146

第 22 章 一号位的运行：客体意识怎样持续清晰.....151

第 23 章 二号位的运行：互动意识怎样持续清晰.....156

第 24 章 三号位的运行：主体意识怎样持续清晰.....161

第 25 章 边界清晰的发展与失效.....166

第六编 运行第二原理：有序轮换显影.....171

第 26 章 轮换的对象、次序与条件.....171

第 27 章 交接怎样内生维持：时机、条件与回写.....177

第 28 章 节律、尺度与层级嵌套.....182

第 29 章 静态显露何以是持续运行的秩序.....187

第 30 章 轮换的停滞、失序与恢复.....193

第七编 运行第三原理：高度纠缠.....198

第 31 章 互相需要：充分运行的构成条件.....198

第 32 章 互相预设：规定性的持续相互成立.....204

第 33 章 互相矛盾推动：秩序不是无冲突的平衡.....210

第 34 章 高度区分与高度纠缠的协同运行.....216

第 35 章 三原理的联合运行、稳定与修复.....222

第八编 秩序的发展：扩展、深化、失稳与再生.....228

第 36 章 1→N 的发展：为什么不只是复制.....228

第 37 章 迁移、扩展与多样性：秩序怎样进入新条件.....234

第 38 章 局部 0→1 与整体 1→N 的层级嵌套.....239

第 39 章 僵化、失稳与解体：什么时候不能只修复.....244

第 40 章 再生与新秩序：三律重新居于生成中心.....249

第九编 模型与证明：起源、运行和发展的分立检验.....255

第 41 章 三类问题与三类证明：先确定要证明什么.....255

第 42 章 起源问题的条件模型：稳定分化与规定空间扩展.....260

第 43 章 1→N 运行模型：稳定、扰动与恢复.....266

第 44 章 发展与再生模型：参数改变还是规定性改变.....273

第 45 章 经验验证、最强近邻与理论自我修正.....278

第十编 跨领域实践：从晶体到人—AI 知识发生.....284
第 46 章 静态晶体：视觉秩序的诞生、保持与改变.....284
第 47 章 多模态成体与科学观察：同一体如何继续成立.....289
第 48 章 数学与科学：典范中的运行和典范的诞生.....295
第 49 章 教育与人—AI 知识发生：从形成理解到可靠运行.....301
第 50 章 信任与组织：规范秩序如何诞生和发展.....308
结语 秩序不是诞生一次，而是持续发展并可能重新发生.....313
附录 A 术语与层级对照.....318
附录 B 方法论与生成运行机制.....320
附录 C 生成运行发展再生分析记录.....322
附录 D 模型与证明档案.....324
附录 E 经验检验与模拟方案.....327
附录 F 原典与版本核对.....330
附录 G 贯穿案例的纵向档案.....332
附录 H 写作流程与验收记录.....334
参考文献.....338

导论 秩序如何诞生，又怎样发展运行

一块晶体静静放在桌面上，边缘清楚，表面彼此衔接，似乎没有任何值得称为发生的事情。一个人说出冬瓜，听者能够把这个词与其他植物、食物和物的规定联系起来，理解也显得十分自然。一名学习者终于能够区分两种平均方法，在新的题目中作出恰当选择，人们便说他掌握了一项能力。这些平常场景共同提出一个问题：已经清楚、稳定和可使用的规定，是怎样首次成立，又怎样在差异不断进入时继续成为它自己的?

本书以 SDE 为秩序发生学的基本结构。S 是显露，D 是差异序列，E 是特征纠缠。三者共同指向规定形成与维持的过程：某种东西怎样显露，依赖什么差异组织，又在什么相互规定的关系中获得稳定。由此展开的本体论与三方程、六路径、三原理的方法论紧密相联。基本结构提出什么需要解释，方法论规定怎样进入问题、追踪改变并使解释接受回写。二者共同构成研究工作，不把发生理解为一句可以替代具体机制的总称。

一、两类问题不能互相替代

新规定性何以成立，与已成规定性何以持续，是两类相连而不同的问题。前者要求说明最初尚未稳定的区分怎样获得对象、关系和操作上的确定性；后者要求说明这些确定性怎样经受使用、扰动与变化。一个运行良好的系统可以为生成提供支持，却不能仅凭运行事实解释自身的来源。区分两类问题，使研究不再把已经拥有的能力偷偷放进起点，也使生成之后的稳定责任得到独立考察。

以晶体观看为例，观察者最初可能只辨认出若干亮暗变化，尚不能区分实际棱边、反光和背景透现。经过观看条件的改变，他逐渐把这些差异组织为一个体。此时研究的是视觉规定的发生。随后，他在光线变化或部分遮挡中仍能追踪该对象，研究则转向保持和恢复。晶体的物理形成另有其过程和证据，视觉发生不能取代它。分层之后，材料的独立约束与显露的具体条件能够同时进入解释。

词义也显示同样的差别。一个人能够在熟悉句子里正确使用冬瓜，并不意味着他能解释这一词语怎样与植物、食物或物的规定相联系。学习一个新词时，声音、形状、用途和分类可能尚未组织成可迁移的语义；掌握之后，语义则支持新的推断，并允许在错误用法中修正自身。发生研究追问这些联系如何形成，运行研究追问它们如何被可靠调用。更深层的范畴联系，还可能引出新的发生任务。

一种常见的解释方式先列出成熟系统的组成部分，再说明它们如何协作。这对运行分析很有用，因为研究对象确实已经形成。但若把同一结构直接搬到起源问题中，就可能产生循环：为了说明选择能力怎样诞生，先假定一个已经能够选择的中心；为了说明对象怎样形成，先假定三个完整对象等待组合。本书要求在每个层级标明哪些能力已经存在、哪些规定仍是目标，使支持条件与待解释结果保持清楚。

相应地，静态外观不能被当作没有发生的证据。稳定可能保存了过去形成的结构，也可能依赖持续的关系活动。一个词义在当下没有变化，不妨碍我们追问其形成过程；一个物体被稳定辨认，也不说明其辨认条件无需维持。另一方面，指出持续活动存在，也不能自动证明某套具体运行机制。研究必须把活动、稳定与所主张的原理连接起来，说明这种联系能通过什么差异被检验。

本书据此重新安排解释责任。生成论主要研究新规定从尚未成立到初步稳定的过程，运行论研究已成规定怎样继续实现，发展论研究同一性中能力与差异怎样丰富，再生论研究新规定如何在旧秩序支持下重新出现。这四项任务不是互不相干的学科，也不必按一次性时间表排队发生。它们可以在不同层级同时展开，只要每次说明对象、尺度和证据责任，就能避免概念上的混淆。

这种区分对实践也有直接作用。当一个组织反复失败时，问题可能是既有规则没有执行，也可能是规则本身尚未形成，还可能是旧规则已无法处理新的关系。三种诊断需要不同措施。增加监督可以改善执行，却未必创造缺失的规则；提出新口号可以启动生成，却不能代替稳定运行。秩序发生学的第一项工作，正是使问题被放在适当阶段和层级上，从而找到真正需要改变的关系。

二、0、1 与 N：本书的发生尺度

本书用零、一与 N 表示三种研究位置。零表示指定目标规定尚未形成，一表示它首次获得可以辨认的稳定，N 表示它在持续实现中得到保持、扩展和发展。这里的数字不是宇宙从虚无到万物的计数，也不是心理过程的固定阶段。一种新能力的零状态可以建立在大量旧知识之上；一个新组织的一状态也可能包含尚未成熟的局部。数字的意义依赖事先确定的对象和层级。

设学习者已经会加减与比较，却尚未形成加权平均的规定。对一般计算能力而言，他拥有丰富的既有秩序；对指定的新区分而言，他仍处于零的位置。初次答对一道题，还不能直接判定达到一，因为正确可能来自猜测、模仿或特殊提示。只有当新规定能够在若干

有意义的差异中保持，并支持相应选择时，一才获得较强依据。阈值需要按研究用途说明，而不假装所有领域共享同一个数值标准。

一也不是孤立实体。一个新词义初步成立，已经包含声音或符号、差异用法、相关对象以及解释关系。一个新操作规则能够工作，也已经依赖材料、工具和责任安排。首次稳定指向这些关系形成最低限度的共同规定，而非一个自足小物体突然出现。用 SDE 表达，一中的 S、D 和 E 已经互相支持；它们的成熟程度可以不同，后续发展仍可能改变其边界和内部关系。

N 不只是重复次数增加。一个人做过很多相似任务，可能只是维持有限熟练；另一个人在较少任务中学会识别边界、迁移方法和修正错误，能力却可能获得实质发展。因此，持续实现需要记录差异如何被容纳，能力如何被扩展，以及哪些条件仍然限制使用。规模扩大也不必然等于发展，若增长依靠透支其他关系或掩盖错误，秩序可能变得更庞大而更脆弱。

层级固定是一项研究纪律。可以把同一事件分析为组织的持续运行和某个局部规则的新发生，但必须说明两个对象之间的支持关系。例如，旧团队提供人员、资源和责任框架，使新协作规范得以试行；新规范又改变团队的分工。两种描述通过明确接口连接，而不是在反例出现时随意更换尺度。若最初研究的是新语义是否形成，就不能在失败后改称某种更深而不可观察的生成已经发生。

发生尺度也涉及时间。短暂区分、持续保持和长期发展需要不同观察窗口。一个视觉特征在几秒内稳定，与一种组织规范在多次任务中获得承认，不能使用同一持续标准。研究应按对象说明什么时间跨度足以支持当前结论，并保存更长时间可能改变判断的空间。时间范围越明确，生成与运行之间的连接就越可检查；无限延长等待则会使任何失败都被解释为尚未完成。

零、一与 N 由此形成一种可操作的任务语言。它要求研究者写明起点缺少什么、终点新增什么、中间依靠什么，以及什么结果会使判断被修订。对于复杂对象，可以建立多个相互连接的局部尺度，使某些方面继续运行，另一些方面进入生成。这样，秩序的连续性与创造性不再彼此排斥：旧规定提供现实支撑，新规定通过明确的形成和检验获得位置，并可能改变整体的发展方向。

三、秩序诞生的中心机制

本书以特征律为生成解释的主导，以自由律和幸福律提供相互关联的支持。特征律的基本结构是混沌碰撞、自组织与涌现。混沌表示目标规定尚未把相关差异组织为稳定特

征，碰撞表示这些差异在具体关系中相遇并形成不相容要求，自组织表示新的协调不能简化为外部逐项指定，涌现则表示一种能够反过来组织后续差异的新规定获得稳定。三个词提出机制任务，需要在每个对象中获得具体内容。

以一个新分类的形成来说，起初的材料可能在颜色、用途和形状上彼此交叉，已有分类不能同时满足任务。不同分组方式在比较中暴露冲突，参与者调整分类依据，使某种关系逐渐成为稳定标准。标准成立之后，新的材料不再只是孤立刺激，而能被判断为适合、例外或需要修订的情形。这种反过来组织差异的能力，是特征形成的重要表现。生成研究必须展示这一改变，不能只报告最后出现了一个新名称。

自由律以纠缠、选择与激发描述路径支持。可供选择的方向来自现实关系中的差异与可能性，选择改变后续条件，激发使某些潜在关系进入实际活动。选择并不总由一个成熟的中心独立完成，也不意味着所有可能性已经预先列成菜单。在新层级发生时，旧层级的能力、工具和制度可以提供选择空间，而新规定本身仍处于形成中。这种支持使发生有条件，又不把结果完整地预装在起点。

幸福律以张力、转换与释放描述另一类支持。这里的幸福不能只按一时愉快理解。它关注不相容要求怎样获得处理路径，以及这种处理怎样使活动得以继续。在人的学习与合作中，情感体验可以构成相关证据；在非人领域使用这一结构，则必须给出过程指标与明确桥接。张力下降也可能来自压制差异，因此释放是否支持新秩序，要看它是否形成可持续的转换能力，而非仅使冲突暂时不再可见。

三律共同作用，特征律承担新规定成立的中心问题，自由律与幸福律分别使路径和张力的处理进入解释。它们不构成先完成碰撞、再开始选择、最后获得释放的固定流水线。选择会改变碰撞条件，张力转换会开放新的选择，已成特征也会重新规定什么值得比较。主辅关系强调解释重点，并不把支持机制降为可有可无的附属。具体研究需要显示三者如何在同一过程里互相限制，而不只是逐项贴标签。

这一生成结构与 SDE 方法论连接为连续工作。三方程 S=F(D,E)、D=G(S,E)、E=H(S,D)表达显露、差异序列和特征纠缠的互生约束。它们要求任何一维的解释都交代另外两维如何参与，并说明改变怎样回写。方程在这里首先是理论结构，具体领域中的变量、函数和条件仍需定义。只有建立了相应模型，才可以进一步讨论解、稳定性或推导，不能把抽象符号本身当作已经证明的普遍定理。

六路径给出研究入口和推进次序：S 到 D 到 E，S 到 E 到 D，D 到 S 到 E，D 到 E 到 S，E 到 S 到 D，E 到 D 到 S。实际过程可以往返、并行和嵌套，六种排列并不穷尽世界的全部历史。它们的价值在于使研究者知道自己从何处进入、随后检查什么，以及哪些联系

尚未回到。由显露的异常开始与由关系的失配开始，可能组织不同的操作，但最终都必须接受互生结构的约束。

方法论三原理进一步说明跨维改变的动力：D 与 E 之间的张力推动 S 改变，S 与 E 之间的张力推动 D 改变，S 与 D 之间的张力推动 E 改变，并由第三维的改变回写原两维。所谓推动不是普通数乘，也不保证任何冲突都会成功生成新秩序。它提出可研究的过程主张：追踪不相容要求怎样被转换、改变何处发生、是否形成新的共同稳定。三方程限定关系，六路径组织进入，三原理解释改变，三者共同构成不可任意拆开的工作方法。

四、稳定运行的三原理

运行三原理在本书中构成联合研究框架。它们对所有秩序的普遍必要性属于待论证主张；当前形式模型只证明给定结构下的充分性与边界。涉及经验比较时，先限定任务要求，再识别实际机制，不能以框架名称替代机制证据。

新规定初步成立之后，本书提出三项稳定运行原理：三个号位高度侧重清晰显影，有序轮换显影，以及高度纠缠。它们研究已成秩序怎样继续发挥作用，与前述方法论三原理处于不同层级。方法论三原理追踪 SDE 两维张力如何推动第三维改变，运行三原理研究已经形成的号位秩序怎样保持和发展。两者通过具体活动的跨维回写相连，却不能因为同称三原理就被直接等同。

清晰显影首先要求不同侧重能够承担可辨认的判断责任。一个对象的局部事实、行动中的调整和整体取向，可以彼此关联而不混同。在学习中，算出结果、判断方法是否适用和理解问题意义，需要不同证据；在协作中，承诺内容、关系调整和共同目标也不能互相代替。清晰不是把世界切成互不接触的块，而是使各方面的作用及其连接变得可说明，从而为纠错提供具体入口。

有序轮换显影使秩序能够响应问题变化。局部证据冲突时，活动转向重新比较；比较无法解决时，进入操作调整；调整获得新结果后，整体理解接受修订。轮换可以往返和并行，不要求固定的一二三周期。秩序性在于侧重转换对当前差异有响应，并能够回到可追踪的判断链。一个活动不断变化却无法修正问题，只有运动而缺少有效轮换；完全固守一种侧重，则可能使重要差异无法进入。

高度纠缠使各方面互相需要、互相预设，并通过矛盾推动修正。局部判断依赖整体取向，整体取向必须容纳局部反例，行动调整则把两者连接到可检验的结果。三种联系不必强度相同，也不是连接越多越好。强烈而单向的影响可能放大错误，压制反证。运行所需

的纠缠强调特征之间的共同规定及其可修正性，具体机制可以通过互证、互补和互锁进一步分析。

三原理必须联合检验。清晰而不能转换的秩序可能僵化，能够转换却缺少清晰规定的活动可能漂移，紧密联系却不允许差异表达的整体可能陷入封闭。这个判断提供了机制上的比较方向，而不是把所有稳定都定义为三原理成功。研究需要分别设定显影、转换和纠缠的观察指标，再考察它们如何影响保持与恢复。只有如此，稳定结果才不会被用来循环证明解释它的条件。

成熟运行条件的来源，需要返回生成论。一个人能够在不同判断之间转换，依赖相关区分已获得足够稳定；一种组织能够纠错，依赖责任和反馈关系已形成；一个体能够保持，依赖某些特征已能相互支持。生成论说明这些条件怎样成立，运行论说明它们怎样共同工作。运行中的新矛盾又可能超出既有能力，使活动重新进入局部生成。两类研究由此构成往返，而非互相争夺全部解释权。

这一桥接可以在一个简单的错误恢复中看见。学习者已经掌握某种规则，却遇到无法解释的例外。清晰显影使他能够指出冲突位置，有序轮换使他从答案转向方法与条件，高度纠缠使新证据反过来修正旧判断。若只需调整参数，属于发展中的修正；若必须形成新的对象或规则，便开启局部零到一。方法论三原理追踪这次跨维改变，运行三原理则说明已有能力如何支持改变而不使整体活动崩解。

本书对运行三原理采取分层论证。某些概念首先作为定义被澄清，某些关系作为条件命题进入模型，某些普遍性主张仍等待经验比较。尤其是三种典型号位为何具有特殊地位，以及有序轮换在何种范围内构成必要条件，都需要独立证明。保留这些问题，使理论能够提出有力主张，同时不把研究目标当作已经获得的结果。稳定运行的解释力，应在具体失败、恢复和竞争模型面前逐步建立。

五、三意识与“体”的意识

SDE 的三个维度可以形成不同的稳定侧重，本书据此讨论三属性，并进一步考察显露内部的意识方位。这里需要保留层次：S、D、E 是互生结构，三属性是维度侧重发生的稳定性，主体、客体与互动意识则是显露内部的特定联合侧重。它们不能被当作三个早已完整存在的材料，再由外部关系装配成世界。发生学所要说明的，正是这些方位怎样在共同活动中取得规定。

在 S 内部，本书以规范、模态和价值三个方面组织分析。规范包含对比、变化与分布，模态包含粒子、波与场，价值包含真、善与美。三者组合产生二十七种可能的分析位

置，其中对比、粒子与真联合侧重时定位为客体意识，变化、波与善联合侧重时定位为互动意识，分布、场与美联合侧重时定位为主体意识。这里的变化保留多样性之义，不只指时间上的改变。

这一结构提供了明确的理论工作对象，也留下重要证明任务。三种典型组合为何获得特殊地位，其他组合怎样参与，典型侧重如何形成和转换，都需要机制与证据。仅从三乘三乘三得到二十七，再选出三个位置，不能完成发生解释。本书把这种结构作为有待展开的理论组织，要求在条件模型和应用中逐步说明其作用。本书用“三个号位”统称一号位、二号位与三号位；“三号位”仅指分布、场、美联合侧重的主体意识方位。号位编号不能与 S、D、E 或其他层级的编号相互混用。

体的意识承担另一个相连任务：相关差异怎样聚合为具有整体性、稳定性和独立性的对象规定。一个圆片被看见并触摸时，轮廓、表面和动作反馈可以相互确认，也可以彼此补足；某些关系还会互相锁定，使对象能够在位置变化后继续被追踪。这些机制涉及互证、互补与互锁。它们说明一个体怎样成立，不应直接被等同于三个号位，也不表示先形成三个意识部件再拼出整体。

两项研究的联系在于，侧重显影可以使体的不同方面获得清晰规定，成体关系又为侧重转换提供共同对象。例如，局部边界的判断依赖整体追踪，行动调整依赖边界提示，整体理解又需要局部证据修正。它们共同发生并相互支持。若只研究意识方位而不研究聚合，可能无法说明为何这些差异属于同一体；若只研究聚合而不研究侧重，又可能忽略同一体在不同判断中怎样获得不同显露。

多模态与科学观察使这一问题更加具体。视觉和触觉各有差异组织，并非同一信息的清晰版与模糊版；仪器则通过校准、操作和表示形成新的可测属性。共同追踪并不要求所有模态逐项一致，而要求分歧能够被定位和修正。一个体的独立性因此是可检验的相对能力：它能在一定范围内保持同一规定，同时通过明确接口依赖其他条件。独立与关系并非必须互相排斥。

把意识方位用于人的判断活动，需要相应行为与解释证据；把相关结构推广到非人过程，则需要另建桥梁。这样的分层使 SDE 能够讨论跨领域联系，同时保留各领域的对象和证据。体的形成、体的被认识和体的数学表达可以相互支持，却不因名称相近而成为同一个命题。后文将通过晶体、多模态和仪器案例，使这些接口承担具体的解释责任。

六、发展、失稳与再生

秩序的发展可以表现为深化、迁移和扩展。深化使原先粗略的区分获得更精细的内部关系，迁移使能力在新条件中保持用途，扩展使秩序能够处理此前未进入的任务。这些变化可以在基本规定保持的情况下发生，也可能逐渐触及其边界。评价发展需要独立标准，例如可靠性、可解释性、恢复能力或规范上的可接受性。单纯增长不能自动证明这些方面已经改善。

失稳提供了发展边界的线索。某些扰动只要求恢复原有关系，另一些矛盾则表明旧规定无法同时满足新的要求。一个分类系统增加几条例外，可能继续有效；如果例外之间形成新的共同关系，原分类原则就可能需要重建。研究应比较参数调整和结构改变，说明旧模型还能表达什么、在哪个接口开始不足。把每次失败都称作范式危机，与把所有新规定都压缩为参数变化，同样会损失解释精度。

再生在旧秩序的支持下开启新的零到一。组织可以保留原有服务，同时试行新的责任结构；学习者可以利用已掌握的运算，构造新的对象；科学观察可以依赖既有校准，识别此前未被规定的属性。旧结构提供资源、语言、工具和容错空间，新结构则需要形成自己的稳定关系。再生因此既包含连续性，也包含不能仅由旧规则原样表达的改变，两方面都需要明确记录。

交接是再生最容易被忽略的环节。新观念已经提出，并不意味着新秩序已经形成；如果计费、责任、测量或评价仍沿用不相容的旧关系，新规定就缺少可运行接口。反过来，一些旧规则可以在新结构中继续有效，不必为显示创新而全部废弃。研究应说明哪些关系被保留、哪些被重写、哪些新增，以及新安排向其他层级转移了什么代价。由此，发生不再只是宣布一个新名称的时刻。

再生也有失败条件。候选规定可能无法清晰界定，可能只能处理演示情形，可能依赖持续透支旧系统，也可能运行稳定却在规范上不可接受。不同失败需要不同修正。理论应允许某次变化有价值但不构成新基本规定，也允许某种新规定确实形成却不值得推广。生成事实、运行能力和发展价值分别承担证明责任，使秩序发生学能够解释创造，同时避免把新颖本身当作充分理由。

下面的任务关系表显示四个环节如何连接。表中的顺序用于组织解释，不要求所有对象经历单向阶段。运行中的冲突可以返回生成，局部再生也可以嵌入整体发展。每次回返都应说明研究对象和改变项，使连续工作保留可追踪的方向。

任务	核心问题	交付给下一任务的条件
生成	新规定如何首次稳定	可辨认的对象、关系与操作
运行	已成规定如何持续实现	保持、恢复与失效的边界
发展	同一性中如何丰富能力	可迁移区分及结构不足的证据
再生	旧秩序如何支持新规定	新旧接口、责任与新的运行任务

七、论证方式与阅读路线

本书区分哲学定义、机制命题、条件模型、形式证明与经验检验。定义澄清对象，命题提出关系，模型使条件具体化，证明检查推导，经验研究考察现实对应。思想实验与模拟能够帮助寻找边界和反例，但不被写成已经发生的观测。不同证据方式共同支持研究，又各自保留责任。一个概念具有解释吸引力，不意味着它已经获得经验确认；一个模型能够运行，也不意味着它已经说明自身状态和规则的来源。

全球近邻比较是理论检验的重要部分。西蒙东的个体化、巴拉德对规定形成的研究、约束闭合、参与式意义建构以及可能性空间的讨论，都提供了需要认真回应的机制。比较应以完整结构为单位，检查相容映射、操作连续性和分歧预测。局部术语相似不足以证明整体可还原，组合名称不同也不足以证明不可还原。SDE 的创新强度需要通过这些具体工作判断，而不能由一个预先给定的高分代替。

全书十编按照解释责任展开。第一至第四编建立本体结构、生成机制、意义三律及语义发生；第五至第七编分别深入清晰显影、有序轮换和高度纠缠；第八编讨论发展、失稳与再生；第九编承担模型、证明及验证设计；第十编通过晶体、多模态、数学、教育与组织完成应用。读者可以沿此顺序建立体系，也可以从某个应用进入，再沿其问题返回理论部分，但应保留各层之间的连接。

贯穿案例各负不同任务。晶体用于连接视觉发生、保持和条件修正；冬瓜及相关范畴用于检验词义、成体和深层规定；信任用于讨论相互预设、矛盾推动与正当理由；数学和人—AI 协作用于区分既有体系中的求解、新规定形成与可靠封装。案例的重复出现应推进

不同问题，而不是反复为同一结论作装饰。每次进入都需要说明本次新增的解释任务与可被反驳的条件。

下表把本书的几组核心结构放在各自层级。它不是可随意选用的工具清单，而是显示连续研究中哪些责任由哪一结构承担。具体工作可以从一个入口开始，但最后需要交代相关结构怎样共同作用，并使局部判断接受整体关系的回写。

结构	主要解释责任	与其他结构的连接
SDE 三方程	显露、差异序列、特征纠缠的互生	限制单向归因与任意解释
六路径与方法论三原理	研究入口、跨维张力及改变	组织推进并要求改变回写
意义三律	新规定形成的机制与支持	特征律主导，自由律与幸福律协同
稳定运行三原理	已成号位秩序的保持与恢复	依赖生成条件，并支持发展和再生

本书希望形成的成果是一套能够继续工作的研究体系。它应明确已经建立的定义，展示条件模型实际能够证明什么，公开尚未完成的桥接，并把应用失败转化为可修订的问题。附录提供术语、命题状态、模型和案例审查工具，使这些工作可以被复查。SDE 自身同样处于发生、运行与发展之中：它需要凭借清楚的区分、可靠的论证和开放的修正能力，逐步获得作为理论秩序的稳定。

从这一立场出发，阅读本书可以始终追问四件事：当前规定是什么，它依靠哪些差异成立，哪些关系使它得以继续，以及新冲突将推动何处改变。问题得到具体回答的地方，发生学才从总体宣言进入可共同推进的研究。

第一编 本体根基：秩序的诞生与运行

第 1 章 SDE 三维九宫：秩序研究的本体论层级

一、显露 S、差异序列 D 与特征纠缠 E

一张纸上原本只有散落的墨迹。经过辨认，它们成为一句话；改变阅读方向，又可能成为几个无法连接的字。纸、墨、视觉刺激和既有语言经验都在场，但“一句话”不能由其中任何一项单独交付。秩序研究从这里开始：怎样的差异过程与特征纠缠，使某种可辨认的规定成立？本书以显露、差异序列、特征纠缠分别标记这一问题的三个维度，简称 S、D、E。字母只是分析的入口，所指始终是同一次发生的相互规定。

显露并不限于呈现在眼前的图像。一个关系得到确认、一项行动获得方向、一种价值成为可承担的要求，都可以构成显露。显露意味着某种规定在这次发生中取得可辨认的地位，因此必须问清显露了什么、以何种方式显露、对什么要求而言有效。声音很大、图像鲜艳和表达自信，都不直接保证规定清晰。错误也能够稳定显露，而错误之所以能够被指出，恰恰说明显露还要接受进一步差异过程的检验。

差异序列强调，显露的形成涉及可追踪的区别、转换和关联次序。同样三个字，排列顺序不同可以改变语义；同样几次接触，发生时机不同可以改变信任。这里的序列不必是一条孤立直线，它可以包括回返、分支、并行及层级嵌套。采用“序列”一词，是要使发生承担前后相依的解释责任：后来的区别怎样接受先前的条件，又怎样改写先前区别的意义。单纯列出差异项目，还没有展示差异运行。

特征纠缠说明这些区别为何不能任意拆开。在一句反话中，语调、前文、说话场合和回应彼此规定；孤立抽取字面句子，原来的讽刺性可能消失。纠缠不是把许多外部因素装入一个大容器，也不等于它们之间存在统计相关。需要辨明的是，某个特征的成立是否依赖其他特征的具体组织，改变这一组织是否连同特征本身的规定一起改变。由此，E 不能被简写为背景或环境，它承担的是构成关系的解释责任。

仍以纸上的句子为例。若研究者把 S 当作最终读出的句意，把 D 当作从左到右的扫描，把 E 当作阅读室，那么三维虽已齐全，解释却可能仍然错位。阅读室只有通过照明、

姿势等具体条件进入辨认，才与所研究的发生相关；而字形、语法预期与语境之间的相互规定，才是这里必须揭示的纠缠。扫描顺序也只是 D 的一个可观察环节，语义预期的修正、歧义的保留和取消，同样可能改变差异序列。

三个维度之间存在分析区分，却没有发生上的彼此自足。已经显露的句意会引导再次阅读，因而 S 可以改变 D；反复阅读使某个词从普通修饰语变为讽刺线索，因而 D 能够改写 E；新的语境连接又改变整句话的显露。分析可以暂时固定其中一个维度，以便识别另两个维度的作用，但固定是研究操作，不是宣布被固定者在世界中永远不变。把操作便利误认为存在独立，便会重新进入本书试图审查的预成实体思路。

本章提出的基本约束因此十分具体：每次使用 S、D、E，必须说明研究层级、可辨认内容与相互改写的环节。三维并非三个装满一切的抽屉。若任何细节都可以任意放进任何维度，理论将失去区分能力；若一个维度被规定为其他两维完全无法改变的基础，互生关系又被取消。允许侧重与保持相互解释责任，是后续全部分析共同承担的条件。

二、三维九宫：内部展开而非实体拼装

三维九宫把每一维度再展开为三个分析方面。S 维度包含规范、模态、价值；D 维度包含意义目标、路径组织、优化约束；E 维度包含三界、信息模态、能量状态。这一结构首先是一种系统的提问方式：对于显露，要问规定的内容、呈现的组织和价值要求；对于差异运行，要问何种创造、自由或幸福正在发生，路径如何组织，以及误差、冗余、损耗怎样影响过程；对于纠缠，要问其理念、现实、自我方面如何成立，符号、逻辑、数学如何组织信息，能量条件如何参与。

内部展开与外部拼装的区别，在于每一格都要回到完整发生中解释。把“现实”装进 E 的一个格子，并不意味着现实世界只属于 E；现实中的一次测量仍有显露、差异序列和特征纠缠。把“数学”列入信息模态，也不意味着数学活动没有价值、没有创造目标或能量代价。九宫所标记的是侧重，不是九个彼此禁止进入的领地。它的价值在于提醒研究者检查遗漏，不能以格子的整齐代替具体机制。

可以设想一项测量练习：不同人使用同一把尺测量一段曲线。显露方面有数值和误差范围，也有“这次结果值得信赖”的判断；差异方面有取点、展开、比较、复测等程序；纠缠方面有尺的刻度、曲线材料、操作规范及长度概念相互限定。若只追问数值，就容易漏掉操作如何使曲线获得可测性；若只追问操作，又容易漏掉何种长度规定被接受；若只谈相互关联，则无法说明哪一步造成了不同结果。

九宫在这里不增加九个神秘的原因。它要求把已有解释展开到足够明确的层次。例如，D 中的优化约束可以揭示，减少一次复测虽降低耗费，却可能扩大误差；E 中的信息模态可以揭示，图形直觉、操作规则和数值表达之间并非自然同义；S 中的价值要求则迫使研究者说明，所谓可靠究竟指重复一致、接近标准，还是足以支持某项决策。这些问题相互连接，任何一个答案都会重新限定其他答案。

能量语言尤其需要谨慎。身体疲劳、仪器供能和物理势能可以进入某些实际研究，但概念冲突不能仅因被称为“张力”就获得焦耳单位。若要跨领域使用内能、动能、势能的划分，必须交代对应对象、转换方式和可观察后果。没有桥接规定时，能量图式可以作为探索性的组织语言，却不能冒充热力学定律。哲学结构与具体科学相互启发，前提是各自保留证据责任。

类似地，理念、现实、自我三界不是预先封闭的空间。一项规则的现实执行可能改变参与者的自我承担，执行失败又可能重写理念中的规则内容。若研究信任，只谈内心感觉而不谈承诺如何兑现，或者只谈外部行为而不谈何种行为被认作兑现，都会使发生的某些条件退出解释。三界分析所要求的是找到这种相互规定的路径，而非把一个案例重复叙述三遍。

九宫还必须允许分析的暂时不完整。面对新问题，研究者可能已找到某个清晰显露，却仍不知道相关差异序列，或无法充分界定纠缠范围。此时应记录空缺，不能为填满格子而编造答案。一个有空格但能指出下一步证据的分析，往往优于表面完备却无法区分因果与联想的分析。九宫的完整性首先意味着问题责任的完整，而非任何时候都拥有九项完成的结论。

三、规范、模态、价值三轴与 27 种组合

S 内部的规范、模态、价值还各有三个取向。规范轴以对比、变化、分布展开；模态轴以粒子、波、场展开；价值轴以真、善、美展开。三轴交叉可以写出二十七种形式组合，但形式组合的数量并不自动说明世界中存在二十七种离散状态。轴是分析坐标，取向可能共同参与，强弱也可能连续改变。一个组合能否获得稳定身份，需要在具体发生中识别其联合侧重。

规范轴中的对比强调何种区别使规定可以成立，变化强调某种显露有哪些种类、具相与范围，分布强调关系、影响与共存如何组织。变化因此保留多样性意义，不能收缩为一个对象沿时钟发生位移。模态轴中的粒子、波、场在本书中用于辨别相对可指认的单位、

过程展开与整体分布的侧重；若进入物理案例，还须另外说明它们与物理粒子、波动及场的具体关系，不能凭同名直接等同。

价值轴也不是最后贴上的赞美标签。真涉及某项显露如何接受相应事实与论证的约束，善涉及行动与相互承担的适当要求，美涉及整体组织如何得到有意义的协调与体验。这些取向在具体任务中的定义需要展开，不能以三个字代替价值判断。一个布局清楚的错误论证可能具有某种形式美，却不能由此获得真；一个运转稳定的制度也不能仅凭其稳定获得善。

本书选取三个联合侧重作为号位：对比、粒子、真对应一号位；变化、波、善对应二号位；分布、场、美对应三号位。它们分别联系客体意识、互动意识、主体意识。这里最容易发生的误解，是把 S 内部的规范、模态、价值三个方面依次称为三个号位。实际上每个号位都同时涉及三轴：一号位并非只有规范而没有模态与价值，三号位也不是价值维度对其他维度的排除。

为何在二十七种可能组合中突出这三种？本书把它视为需要证明的理论主张。可以先给出功能动机：可指认对象的稳定辨别需要区别、单位性与正确性相互支持；过程的有效参与需要多样路径、展开方式与适当行动相互支持；整体承担则需要分布、整合与价值体验相互支持。这些动机使三个号位值得研究，却还不足以证明其唯一性、普遍性或必然优越性。其他组合必须获得被描述和比较的机会。

一个直接的边界案例是科学图像的审美判断。研究者可能以对比来辨别图案，以粒子性单位组织标记，却把美作为显著价值要求。若据此认定该经验错误，理论便用分类保护自身。较合理的处理是记录联合侧重，分析它属于过渡、局部任务，还是能够长期稳定的另一种组织。若后者在明确条件下持续成立，三个号位理论就需要收缩适用范围，或说明这些组合与成熟号位之间有何可检验关系。

因此，三个号位的研究应当区分定义、发现与解释。定义告诉我们某个名称如何使用，发现记录某类联合侧重是否出现，解释说明它为何形成并得以保持。三者不能互相替代。先规定一号位具有三个特征，再找到一个符合定义的例子，只证明该名称有实例，没有证明所有客体意识均须如此形成。第 3 章将继续处理三意识的具体边界，本章先把理论身份固定下来，以免后续模型把分类表误当作发生的证明。

四、三方程的互生关系及其解释责任

三方程 S＝F（D，E）、D＝G（S，E）、E＝H（S，D）表达的是互生要求。它们首先要求研究者展示：显露怎样由差异运行与特征纠缠共同规定；差异运行怎样接受显露及纠缠的约束；纠缠怎样在显露与差异过程中继续形成。这里的函数符号尚未给出定义域、取值规则与识别条件，不能仅凭等号宣称已经建立数学定理。它们是理论结构的明确表达，也是形式化工作的起点。

三方程并非可以脱离六路径和方法论三原理独立使用的公式清单。六路径规定研究从何处进入、如何推进：可以从显露进入差异再进入纠缠，也可以先追究纠缠再追究差异；可以由差异进入显露或纠缠，也可以由纠缠进入显露或差异。三维的六种排列，为分析提供了不同的追问顺序。它们不是六种单向世界因果，而是让研究者看见同一问题从不同入口展开时，哪些条件曾被遗漏。

方法论三原理则把推进中的动力问题明确化：D 与 E 之间的不相容要求可以推动 S 改变，S 与 E 之间的张力可以推动 D 改变，S 与 D 之间的张力可以推动 E 改变。第三维发生改变以后，又必须回写原先两维的规定。因此，这一动力表达不等于让两项固定原因相乘、自动产出第三项。张力可能导致改变，也可能造成僵持、破坏或无效消耗；只有具体机制和条件得到说明，才能判断何种改变发生及其意义。

设想一项图形辨认任务中，读者总把同一符号认成两个不同字符。从 S 进入，可以先确认误认究竟表现在哪里，再追踪 D 中的辨认次序，最后检查 E 中的字形与语境纠缠。从 E 进入，则可以先改变字体和语境，再观察显露，追问辨认过程如何重组。两条路径研究的是同一困难，却可能揭示不同条件。如果辨认次序与字形组织不相容，新的显露可能出现；若清晰辨认的要求与现有字体不相容，则可能需要改变差异路径或重构字体组织。

这个案例说明三者何以不可离开。只有三方程而没有路径，互生容易停留为总体宣言；只有路径而没有互生约束，先后追问可能被误认为单向因果；只有张力表达而没有方程与路径，任何改变都可能被事后解释为矛盾所致。完整方法要求同时交代构成关系、推进次序与改写动力，并记录结果怎样反过来修正入口。实际研究可以侧重其中一环，但不能把另外两环永久排除。

本书还使用“秩序稳定运行三原理”这一名称，必须与方法论三原理分层。清晰显影、有序轮换和高度纠缠，研究已经形成的三个号位怎样持续保持；方法论三原理则研究 S、D、E 之间的张力怎样推动跨维改变。前者属于一定秩序的运行机制，后者是整个发生

研究的动力组织。号位轮换受阻，可以成为需要改写 D 的线索；边界不清，可以推动 S 或 E 的重构。但这些连接必须逐步建立，不能仅凭名称相似就视为同一原理。

三方程也提出一个反身性要求：理论自己的显露、论证序列和概念纠缠应当接受同样审查。当一个反例出现，研究者可以检查定义范围、模型假设和观察方式，却不能总把失败解释为读者尚未理解 SDE。若每次失败都可以无限改变层级与含义，互生就失去约束。相反，预先写明哪种结果支持主张、哪种结果迫使修订，才能使回写真正承担知识发展的责任。

形式化时还应区分同时成立与相互产生。三个关系在同一时刻都成立，可能只是对同一资料的不同重写，未必包含能够判别的动力机制。要增加解释力，可以规定某个条件改变后，哪一维首先出现可观察差别，以及该差别怎样传播并返回。例如，在符号辨认中改变局部笔画，应当比较语境保持与语境变化两种情形，而不能把每次辨认成功都称为三维互生。只有不同干预得到不同预期，方程的解释责任才超出了命名。

此外，暂时固定一维需要说明固定的尺度。短时保持字体，可以研究一次辨认；长期训练却可能改变字体的熟悉度，使所谓同一 E 已经发生变化。固定条件不是一句实验口令，而是需要检查的稳定性假设。研究者若发现该假设失效，应当调整问题范围并记录原因，不应把变化隐去后继续声称完成了严格对照。这样，方法的开放性才与可复核性相容。

五、互生关系与数学表达的适用条件

三方程的互生要求与单值函数的数学性质，应在使用时分开声明。若在某个研究层级写 $S=F(D,E)$，就额外承诺：在所指定的定义域、条件与观察精度下，同一对(D,E)对应唯一的 S。相互依赖本身不保证这一唯一性，更不自动保证另外两组单值函数同时存在。

一个简单例子说明这种差别。关系 $s=d^2+e$ 在实数域中规定了 s，但给定 s 与 e 时，d 可能有正负两个值，也可能没有实数值。因此，从一个方向上的函数关系不能直接推出反方向的单值函数。三方程不是将同一等式机械移项三次；每个方向都需要自己的定义域和识别条件。

本书在一般层面保留三方程作为互生研究规程。具体数学建模则须写明所用身份：单值函数模型、带条件分支的关系模型，或随机转移模型。采用关系集合 R 包含于 S 空间、D 空间与 E 空间的直积时，互生约束可由共同允许的三元组表达；只有相应投影的纤维为

单点，才能在该范围恢复单值函数。这里的大写空间名称表示变量取值空间，不把哲学维度直接等同于一个预先给定的数集。

若同一可观测 D 与 E 下出现不同 S，研究者应先检查测量、分支或遗漏条件，再判断是否需要修改模型。不能把每一个不利结果都归入不可观察的“更深 E”。加入历史状态或潜变量必须说明其独立识别方式，并产生新的可失败预期。如此，历史依赖可以得到认真表达，而不成为对任何结果都有效的解释。

静态相容也与动态互生不同。三个关系同时满足，只表明某个状态可被共同描述；要声称发生了回写，还要记录改变的先后、约束传递和结果返回。第 49 章将以汇总比例的重构，展示为什么新显露会改写所需数据，新数据组织又改变允许的操作；其数学结果是条件推导，学习者是否真正经历该过程则另需经验记录。

由此，本章建立的层级不是从抽象到具体的一次性下放。三维给出互生维度，九宫组织内部问题，三轴描述显露取向，三个号位提出有待验证的联合侧重；三方程、六路径、方法论三原理共同组织研究，稳定运行三原理进入已成号位秩序的分析。每一层都必须说明它依赖哪一层、不能替哪一层完成什么。秩序的发生学研究，正是在这种清楚分层又允许相互改写的结构中开始。

本章参考

王德生：《在 E 中经 D 成 S，一句公式六条路径》；《AI 时代，为何需要发生学哲学系统理论的学习》；《SIO 不是本体论，SDE 才是本体论》。本文概念以本书统一定义为准。

第 2 章 何谓秩序：0→1 与 1→N 的根本区别

一、新规定性尚未成立：0 的相对含义

一名学生能够背出“等价关系”的定义，却不能判断一个陌生关系是否等价；经过一系列比较，他开始使用反身、对称、传递三个条件识别结构。这里发生了什么？如果以答案的出现为尺度，第一次正确作答似乎就是起点；如果以可迁移判断为尺度，那次答案也许只是记忆的复现。研究秩序的诞生，首先要固定正在追问的规定。否则，同一过程可以被任意宣布为已经完成，也可以被无限延后为尚未开始。

本书用 0 表示目标规定尚未形成。它不表示没有材料、没有活动、没有先前秩序。学生已经会阅读，会比较，也可能知道集合；这些既有能力为新判断提供条件。但是能够理解每个词，并不等于能够组织新的判断方式。因此，0 总要带着一个问题：相对于什么尚未形成？若目标是记忆定义，学生可能已经越过起点；若目标是在不同表达中识别等价结构，他仍可能处于尚未成立的阶段。

相对性并不使 0 成为随意标签。可以在研究开始时规定任务族、允许条件与成功标准。例如，使用若干结构不同的关系，要求学习者给出理由，并在一个条件被撤去时辨认结论如何改变。这里不能预先保证所有学习者都要按同一顺序发生，但能够约束研究者不得在看到结果后偷偷改变问题。目标规定尚未成立，意味着在这个预先界定的范围内，相关区别不能以足够稳定、可解释的方式组织起来。

0 还需要同无知区分。研究者不知道某个结构是否已经形成，不等于它没有形成。一个儿童不会说出平衡的定义，仍可能在搭积木时持续调整支点；一个模型无法报告内部计算，也可能表现出某类可靠区分。判断尚未发生，必须结合行为、表达、干预和任务要求，而不能把不能说清等同于完全缺失。反过来，流利表达也不能直接证明规定已经形成，两者需要独立核查。

还应区分未分化与混杂。若盒中装着不同颜色的珠子，分类困难可能来自光线不足，但颜色类别已经存在；若人们正在为一种全新协作关系寻找区分方式，困难可能在于哪些差别值得成为类别尚未得到规定。前一种问题主要涉及已有分类的识别，后一种问题涉及分类本身的形成。两者可以交织，却不能由同一个“混乱”概括，否则研究会把提高识别率误认为创造了基本规定。

SDE 的 0 由此是一个有条件的未成状态：相关显露尚未获得稳定身份，差异序列尚未形成可延续的组织，特征纠缠也未支持该规定的反复成立。三维描述共同限定未成，而不是分别宣布三个维度都绝对不存在。新概念发生时，既有语言可以维持高度秩序；新合作发生时，参与者已经拥有许多能力。研究的困难恰在于识别，旧秩序提供了什么，又在何处不能替新规定完成发生。

这种问题意识与西蒙东的个体化研究构成重要近邻。他把研究重点从已成个体转向个体化，并强调发生没有耗尽后续潜能。本书承认这一先行位置，进一步把问题固定在显露、差异序列和特征纠缠的具体互生中。零的相对含义因此不以“世界终于被发现是过程”为结论，而要求对每个案例给出可辨认的缺项：此前究竟不能完成哪种区分，后来又通过何种改变获得了它。

二、首个稳定单位的形成：1 的判据

如果 0 需要相对规定，那么 1 也不能只是第一次引人注目的事件。偶然正确的判断、瞬时对齐的队形和一次顺利合作，都可能没有形成可持续秩序。本书把 1 理解为目标规定首次获得足以辨认的稳定性。稳定不要求永恒不变，也不要求此后从不失败；它要求某种差异组织能够在限定的变化中再次成立，并支持此前不能稳定完成的区分或行动。

这里至少涉及三个彼此不能替代的判断。首先，出现了可以追踪的新规定，而非研究者临时换了称呼。其次，这一规定在适度变化中具有保持或恢复能力。最后，它能够对后续过程施加约束，使下一次发生不再完全从头开始。这三个判断可以分别遭到反驳：标签可能新而能力没有变，能力可能短暂而不能恢复，重复出现的模式也可能完全由外部指令维持。

回到等价关系的思想实验。学生第一次辨认出一个关系符合定义，尚不足以证明新的判断秩序。他还应能够说明一个关系为何失败，辨别失败发生在哪个条件，并在表示形式改变后维持理由。如果只是记住几个样例，任务转换就可能使所谓理解消失；如果已经形成稳定的检验序列，他会调整检查次序，并说明何种信息足以停止检查。这种调整不是固定答案的重复，而是新的规定开始组织后续差异。

1 并非所有维度同时达到最大清晰。一个新概念可能已经能够处理典型情形，却仍在边界处摇摆；一种合作可能已经形成交接规则，却还不能应对人员变化。研究者应当报告稳定域的大小，而不把局部成立夸大为全面完成。稳定域包括何种任务、何种扰动、何种支持，以及何种失效。一个诚实标定的局部 1，比一个没有边界的成功宣言更能支持后续发展研究。

首次稳定还涉及时间尺度。对于一次救援中的临时协调，分钟尺度可能足以形成可辨认的秩序；对于长期信任，几次短时成功可能不足。尺度由研究对象和所作主张共同决定，不应统一规定为某个重复次数。观察窗口过短，容易把偶然聚集误认作成体；窗口过长，又可能把本来存在的局部秩序抹去，因为一切最终都会改变。正确问题是，这种规定在何种时段对何种后续活动具有实际约束。

一个有力反驳是：只要我们事后挑选合适窗口，任何波动都能被称为稳定。对此，研究需要把窗口与任务理由一起预先说明。例如，要说形成了可迁移理解，就不能只展示同一道题的连续成功；要说形成了组织交接，就需要观察至少一种任务变化和一次交接中断。不能从结果看起来漂亮反推标准。预先判据不保证完全无争议，却能让争议集中在可讨论的尺度，而非不断滑动的形容词。

在三方程、六路径和方法论三原理的完整分析中，1 具有回写能力这一点尤其关键。新的 S 会限制后续 D，新的 D 会改变 E 的可持续组织，而 E 的重构又允许显露在新条件下保持。研究路径可以从任一维度进入，但最终要说明这种相互改写如何成立。若一种“新理解”完全不能改变提问、辨别与纠错，它也许只是一次新的表达；若一种新规则能够改写后续协作，即使名称尚未统一，也已经获得值得研究的发生地位。

三、持续实现、扩展与深化：N 的范围

从 1 走向 N，首先包含已有规定的持续实现。一架已经能够按规则运行的装置反复完成任务，一位读者在多次阅读中维持词义，一项承诺制度在不同事务中接受使用，都是持续实现。但 N 不能只理解为次数增加。相同次数可以伴随能力深化，也可以伴随僵化与耗损；更大的产量可能来自更脆弱的组织。因此，本书把运行量与发展质量分开，拒绝用重复数替代对秩序能力的评价。

扩展意味着已有规定进入更广的条件范围。一个人原本只能在书面例题中判断等价关系，后来能够在图形、操作或社会分类问题中辨认相应结构，可以称为范围扩展。但扩展并非把同一个词用于更多场合。若新的使用不能保留核心检验条件，只是语言迁移，规定可能已经失去原来的约束。真正的扩展要交代哪些条件保持、哪些条件改变、哪些新支持不可省略。

深化则涉及同一范围内更细致的区分、更充分的理由或更强的纠错能力。学生可能没有增加题目类型，却能够发现一个证明在何处偷偷使用传递性；组织可能没有扩大规模，却能更早识别交接中的信息缺口。深化改变已有秩序的内部能力，并不自动构成新的基础

规定。它可以主要属于 1 到 N，也可能包含局部 0 到 1，关键取决于事先固定的层级和同一性判据。

设想一种会议制度已经能够保证发言者依次发言。后来加入记录、异议回应和责任确认，会议变得更可追踪。如果研究对象只是发言次序，新措施属于运行能力的扩展；如果研究对象是“共同决策如何获得承担”，新增责任结构可能构成新的规定。两种描述并不矛盾，因为它们回答不同问题。为了防止随意升降层级，研究开始时需要声明正在追踪哪个秩序，同时记录局部新发生如何改变整体。

N 也包括保持中的变形。一种规则可以在不同材料中使用不同实现方式，仍保持其关键约束。没有这种变形能力，所谓稳定就会退化为对固定环境的依赖。但是变形并非越多越好：若任何结果都可以被说成同一规则的灵活体现，同一性将失去内容。因此必须列出不可任意取消的核心要求，说明哪些变化属于允许范围，哪些变化意味着对象已经更换，哪些变化则暴露了原先定义不足。

稳定运行三原理在这里获得具体位置。清晰显影要求相关号位的规定可以辨认，有序轮换要求不同侧重能够交接，高度纠缠要求相互需要、相互预设与矛盾推动得到组织。它们研究的是已有号位秩序怎样维持与调整，不自动解释号位为何最初形成。某个运行模型若预先给定三种状态和转换规则，可以研究扰动后的恢复，却不能据此声称已经解释秩序的全部诞生。

一个系统也可能在 N 的增长中丧失重新发生的能力。反复成功使边界封闭，熟练程序使异常被忽略，依赖结构使替代路径遭到排除。此时表面的重复稳定，掩盖了支持条件正在收缩。评价发展需要同时追踪稳态表现与遇到新条件时的反应：能否指出旧规则的适用边界，能否保留未解决差异，能否允许局部新规定形成。运行的成熟与发生的开放，既可能相互支持，也可能形成张力。

四、生成、运行、发展与再生的分工

生成研究此前没有成立的规定怎样出现；运行研究已成规定怎样持续成立；发展研究同一性保持中的扩展、深化和能力改变；再生研究旧规定不足时，新规定怎样形成并与旧秩序发生交接。四类任务相互联系，却不能用一种证据包办。一个稳定轨道可以支持运行分析，不能独自证明新语义诞生；一个历史叙述可以提出生成线索，也不能替代对现实有效性的检验。

这一区分还要求给“秩序”一个独立于三原理的工作判据。在本书的研究层级上，可以把秩序理解为：某些区分、连接与实现条件形成了可持续的组织，使后续显露和行动受到可辨认约束。这个工作定义不把真、善、美预先保证在内，也不把三个号位必然纳入定义。因而研究者能够继续追问：某种已经满足工作判据的秩序，是否必须具备三个号位及三条运行原理？这一问题才有受到反例挑战的可能。

考虑一个完整的假设性学习过程。起初，学生只会模仿样例，没有形成目标判断，这是相对的 0。通过反例比较和理由修正，新的检验结构首次获得稳定，这是 1。随后进入更多任务并提高纠错能力，是运行和发展。某类新问题迫使他重新区分对象、关系与证明要求，可能开启局部再生。旧能力没有因此全部消失，新的发生也没有凭空出现。每个阶段都要分别说明 S、D、E 改变了什么，哪些条件只是继续提供支持。

在生成阶段，特征律以混沌碰撞、自组织、涌现解释新差异稳定性的形成；自由律和幸福律以路径发生和张力转换提供辅助支持。进入运行后，三律不会从世界退出，只是解释重心转向已经形成的号位如何保持、轮换与相互规定。发生与运行因此是问题分工，而非把实际过程切成互不接触的时间块。同一时刻，一个层级可以稳定运行，另一个层级正在形成新规定。

再生也不等于任何失败后的反弹。系统恢复原来的结构，通常属于修复；改变参数而保持原规定，可能属于改良；若对象边界、可接受行动或价值要求发生了重新组织，才有理由考察新规定的诞生。解体本身不是再生证据。许多秩序可能破坏后长期无法形成新的支持，甚至只留下更严重的失配。发生学必须解释失败分支，否则它会成为一部只收集成功故事的历史。

四类任务还对应不同的反事实问题。生成分析问：若撤去关键碰撞或反馈，新规定是否仍会形成？运行分析问：若破坏既有交接，规定能否保持或恢复？发展分析问：若条件范围改变，能力是否真正扩展？再生分析问：若继续沿用旧规定，矛盾是否仍无法处理？这些问题可以作为思想实验，也可以转化为经验研究，但二者身份必须清楚。提出可检验问题只是完成研究设计，不能写成已经得到的结果。

最强的困难来自循环：为了判断新规定是否出现，我们似乎必须已经拥有辨认它的规定。这个困难不能通过取消观察者解决。研究者确实需要某种初步尺度，但初步尺度可以只记录前后可完成任务的差异，而不预先装入最终类别。随后应当把新类别如何形成、为何优于旧分类、哪些案例仍不适用公开出来。发生研究不是无概念观察，而是使概念的形成过程和适用边界一起进入可修正的论证。

一个可行的记录方式，是为同一案例保留两条时间线。一条记录研究对象实际发生的变化，包括失败、回退和暂时稳定；另一条记录研究者的判据何时改变、为何改变。两条线不必一致。研究者可能迟至后期才识别早已存在的能力，也可能早期过度解读一次成功。把这两条线混合，会把认识上的发现误认为对象的首次发生。分开以后，历史材料虽然仍不完备，至少能够说明结论是在何种证据条件下成立。

这也改变了对“第一次”的理解。很多发生没有可以精确指认的瞬间，只有一个由证据限定的形成区间。若前一次观察尚不能支持稳定判断，后一次观察已经可以，研究应当报告这一区间，而不是虚构一个决定性时刻。区间内究竟经历了怎样的差异重组，需要更密集的过程记录。承认时间分辨率的限制，不会取消诞生问题，反而防止把叙事方便当作真实机制。初生秩序的判定可以明确，而其形成时刻仍然保持合理的不确定性。

从三方程进入，四类任务显示各维怎样相互成立；通过六路径，研究者可以检查某个入口遮蔽了哪些过程；借助方法论三原理，可以追踪张力怎样推动第三维改变并回写原两维。这一完整体系同时约束生成与运行的分析，却不抹去二者的证据差别。只有把问题、层级、判据与证据分别固定，0、1、N 才不会成为鼓励创新的修辞，而能成为追踪秩序发生与发展的分析语言。

因此，对起点的诚实标定，也是对后续发展评价的保护；它使每一次进步都有可以追溯的比较基础。

本章参考

Simondon G. The Position of the Problem of Ontogenesis. Parrhesia, 2009, 7: 4–16。王德生：《在 E 中经 D 成 S，一句公式六条路径》。

第 3 章 三个号位的侧重显影与三意识发生

一、一号位：对比×粒子×真的客体意识

桌面上放着两只外形接近的杯子。人们能够说“我要左边这一只”，其中已经包含对象的可指认、区别的有效性和判断的适当性。若移动杯子、改变照明或交换位置，“还是这一只”的判断就需要重新组织。客体意识因而不能只由“有一个东西在那里”完成解释。需要研究的是，一次发生怎样形成可辨认单位，怎样保持它与其他显露的区别，又怎样使这一辨认接受纠正。

本书以对比、粒子、真的联合侧重描述一号位。对比为某种区别提供条件，粒子取向使显露呈现相对可指认的单位，真取向要求有关这个单位的判断接受相应约束。三者不是机械相加：若区别不能支持单位指认，对比仍可能只是一片变化；若单位不能与其他可能混淆的单位区分，指认可能只是命名；若辨认完全不接受纠正，稳定确信也无法承担真取向的要求。

这里的粒子取向不要求对象具有物理微粒形态。一项合同、一段旋律或一个数学证明，都可能在某项任务中成为可指认的单位。相反，一个物理小球也可能作为运动过程或分布的一部分被研究，不能仅凭它体积很小就认定一号位已经占据全部分析。号位描述显露的联合侧重，物理形态只是可能进入发生的条件之一。区分这两个层面，才能避免把意识方位直接投射为世界的固定分类。

客体意识的发生，也不能被一个已经完成的主体注意转移代替。注意转移通常预设某些对象已经能够被区分；本章追问的则是，这种区分何以成为可操作的规定。可以设想学习者第一次辨别一种陌生图形。他起初按照面积分类，随后发现旋转导致分类混乱，经过比较开始使用封闭性和连接方式。新对象性形成于辨认条件的重组，不能只说他终于“注意到了真正对象”，因为何谓同一对象本身正是发生中的问题。

一个客体规定若要稳定，需要允许不相关变化与相关变化得到不同处理。杯子的光照变化可以不改变其个体身份，杯子被打碎则可能改变可用对象的规定。哪些变化相关，不由视觉强度单独决定，而由当前任务中的差异序列与特征纠缠共同限定。收藏者、搬运者和研究材料的人可能采用不同的同一性判据，但这种差异并非意味着任意判断；每一种判据都要能够说明自己保留了什么、忽略了什么以及付出何种代价。

因此，一号位的真取向不能简化为主体对客体的单向复制。辨认需要材料约束、操作检验与解释规则共同参与。若一把尺受热变化，测量所得数值的可靠性必须连同尺的状态一起审查；若用不同表达检查同一个数学结构，判断的真又依赖有效的转换规则。发生性并不取消真，它改变了真如何获得明确内容的问题：能够被检验的是某项具体判断及其成立条件，而不是一句脱离过程的“我看到了本来如此”。

一号位与其他号位的联系也由此显现。对象的辨认依赖正在进行的操作，操作又依赖某种能力与承担边界。一个样本只有在编号、搬运和记录持续协调时，才能保持研究中的身份。若这一协调断裂，材料仍可存在，但“这个结果属于这个样本”的规定可能失效。客体意识并不因此变成主体任意制造，它显示的是：可研究对象的稳定身份具有必须追踪的发生条件。

二、二号位：变化×波×善的互动意识

当我们说“正在解释”“正在切割”或“正在合作”，所辨认的已经不是一个静止单位，而是一种有方向、有阶段、有可接受变化范围的过程。两次手臂动作可以外形相似，却分别构成递交、拒绝或试探。互动意识的研究因此要追踪，何种过程规定使连续动作成为某种行动，又使参与者能够调整后续步骤。单纯把两端实体画上箭头，还没有解释这种规定如何形成。

二号位由变化、波、善的联合侧重描述。变化包含种类、具相与范围的多样性，波取向强调过程的展开与传递，善取向则要求行动方式接受适当性评价。这里的善不能直接等于行动成功，也不能被一个抽象道德词替代。在切割任务中，适当性可能涉及材料完整、操作安全和用途；在解释中，涉及使对方形成理解、保留质疑和避免误导；不同任务需要分别论证其标准。

把变化理解为多样性，能够看见互动意识的重要内容：过程并非只能沿一条既定轨道执行。面对一块软硬不均的材料，切割可以调整角度、速度和支撑方式，动作的改变仍然服务于某种可辨认过程。如果只把变化看作时间上的位移，就难以说明为何一次停顿也可能是有效切割的组成部分。停顿重新组织后续动作的可行范围，因而具有过程意义。

波取向也不等于真实物理波动。解释中的回应可以使问题沿不同方向展开，上一句话的含义可能因后续追问得到修正。这个过程有传递、相位和节律的可研究方面，但若使用这些词，就应指出相应观察对象；不能因为语言出现起伏，便把它直接等同声波动力学。模态类比只有在明确连接条件时才增加解释力，否则会把本来具体的过程遮蔽在宏大词语之下。

互动意识的初生可以通过一项假设性协作说明。两人搬动长桌，起初各自用力却反复偏转；逐渐形成相互等待、微调和同步的方式。新规定不只是在已有动作中选择最优动作，也可能是“共同搬动”作为过程单位首次获得可辨认身份。双方开始能够识别何时需要停下、谁的动作正在改变整体方向，并对失配作出修正。这些变化说明互动规定开始组织后续差异。

但协调并不自动证明善。两人可以高度协调地完成一个不正当目标，也可能为了保持效率压制其中一人的异议。因此，二号位中的善取向是一项解释要求，而非经验成功的自动奖章。研究者必须说明正在评价过程的哪一层：动作配合是否有效、承担是否公平、目标是否适当，不能把局部操作优势提升为全部规范正当性。一个理论若仅因互动流畅就宣布善，便混淆了发生条件与价值理由。

二号位还需要辨别过程的边界。两个动作之间有时间间隔，不一定属于不同过程；持续不断的动作也可能包含过程更换。决定边界的是何种要求正在组织差异：是否仍然回应同一个问题，是否保持相互承接的条件，是否能够解释偏离后的恢复。这样的边界会受对象规定和主体承担的改变而重写。因此，互动意识的清晰并非排除其他号位，而是使相互依赖中的过程侧重得到明确显影。

三、三号位：分布×场×美的主体意识

当一项活动持续展开，人们不仅辨认对象与过程，还会形成“由谁承担、能够怎样承担、整体如何与我相关”的方位。这个方位不能简单归入一个预先完成的内心主体。学习者借助仪器获得新的判断能力，合作者通过相互支持改变承担范围，写作者在作品形成中重新认识自己的问题；主体规定在这些过程中发生变化。本书把这一侧重称为主体意识，而非把它当作一切发生之外的最终观察者。

三号位由分布、场、美的联合侧重描述。分布关注关系、影响和共存，场取向关注这些分布如何形成整体性的条件，美取向则提出整体协调、意义体验与可居留方式的问题。这里的美不等于愉悦强度，也不等于画面装饰。一个组织可以表面和谐而压抑差异，一个人也可能在有张力的活动中获得更深的整合。美的判定需要说明哪些关系得到协调，哪些差异获得表达，以及这种协调如何承受继续发生。

可以设想一个使用导航的人。起初，他把方向判断完全理解为个人记忆能力；长期使用后，路线选择分布于地图、定位、交通信息与个人目的之间。主体能力的边界随之改变。这里不能简单说个人能力被增加，也不能直接说个人主体已经消失。需要辨认的是，

何种判断由何处承担，失效时谁能发现，何时需要重新学习或接管。主体意识对应的正是这种承担方位的形成与持续调整。

分布取向不意味着承担被稀释到无人负责。越是借助复杂支持，越需要明确最终判断、例外处理和修正入口。若导航指向一条无法通行的道路，使用者能够否定建议，说明主体承担并未被一个输出完全替代；但这种否定可能依靠道路标志、他人提示和既有经验，同样具有分布条件。主体性可以通过支持而形成新的稳定方式，其边界应当由具体纠缠来说明，而不是由肉身边界直接决定。

场取向要求研究整体条件如何影响局部显露。一个学习者在安全的讨论关系中敢于提出异议，在持续受惩罚的关系中可能只重复标准答案。不能仅由某次发言判断其全部能力，需要考察不同参与条件对表达、判断与承担的影响。本章使用的是说明性的思想实验，而不是报告心理实验结果。它提出的任务是：把主体方位的变化与可辨认条件连接，避免把所有表现都归因于稳定人格。

美取向最容易遭到的质疑，是它为何应当与主体意识特殊关联。主体也会追求真或承担善，对象与过程也可以成为美的来源。对此，联合侧重不能被解释为排他分配。三号位提出的命题是，主体方位成熟时，整体分布如何成为可承担、可体验的意义组织具有特殊重要性；它没有权力禁止其他价值参与。该命题需要与以真或善为突出价值的主体经验比较，不能通过改写定义让所有反例自动消失。

主体意识与自我意识也应区分。某人在复杂任务中形成稳定的承担位置，不一定同时形成完整的自传叙事；能够谈论“我是谁”，也不保证能在具体任务中承担判断。自我成体还涉及跨时间记忆、价值承诺和多种生活关系的聚合，本章不把它压缩为三号位的一个现成结果。主体方位提供成体的某些条件，同时也可能由已有自我组织支持，两者的相互作用需要进一步追踪。

四、侧重显影、不同步与成熟对应

三个号位理论的困难，不能靠三个例子的顺畅对应消除。规范、模态、价值三轴各有三个取向，形式上产生二十七种组合；本书为何突出其中三种，必须成为公开问题。首先，三种组合具有明确的功能动机，能够把对象、过程和承担联系起来。其次，这种动机是否形成实际稳定的联合侧重，需要独立观察。最后，即使三种组合常见，也不能直接推出它们穷尽所有成熟秩序。

理论身份应分为三个层次。作为定义，三个号位规定了本书的术语；作为结构假说，它们主张三轴之间存在值得研究的稳定配合；作为普遍命题，它们声称特定范围内的秩序必须依赖这类配合。定义可以清楚而结构假说失败，结构假说在某些领域成立而普遍命题失败。把这三层分开，能使修订针对真正受到挑战的部分，也能防止把定义的明确性误认为经验的必然性。

不同步是一个特别重要的检验入口。学习者可能已经稳定区分某个对象，却无法把对象用于合适行动；合作者可能能够执行流程，却不清楚共同目标的承担；审美组织可能已经形成，事实判断仍然错误。这些情形不能一概称为低级或缺陷，它们可能反映不同任务中的局部成熟。研究应当记录三轴各自变化，以及某种失配是否确实引起预测中的失效。

如果一号位需要对比、粒子、真的联合支持，那么在其他条件接近时，破坏有效区别应影响对象辨认，破坏单位边界应影响持续指认，取消纠正入口应影响可靠性。但这仍只是候选研究方案。对比如何操作、单位边界如何独立判断、可靠性用什么任务衡量，都必须提前规定。若三项都用同一成功率定义，再把成功率的下降解释为三轴失配，论证将变成指标循环。

同样，三个号位之间的轮换不能直接由注意先后证明。一个人先看杯子、再看手、最后报告感受，并不自动意味着三个号位按顺序完成发生。需要展示各阶段的联合侧重、交接条件与回写效应：后一个阶段是否改变前一阶段的对象规定，整体承担是否重组过程选择，过程反馈是否重新限定单位边界。没有这些联系，三段时间记录可能只是研究者外加的分段。

对于二十七种组合中的其他形式，本书采取保留其理论地位的策略。比如对比、粒子、美可以形成某种图形欣赏，分布、场、真可以支持某类科学整体判断。研究不能先把它们排除，再宣布只剩三种。可以考察这些组合是否依赖其他号位的支持，是否属于特定任务的局部侧重，或能否在更广范围内稳定运行；不同结果对应不同修订，不能预先规定唯一结局。

三方程、六路径与方法论三原理在此共同承担约束。若从一个显露出发辨认号位，必须继续追踪差异序列与纠缠条件；若从某种纠缠结构进入，也不能跳过实际显露。三轴之间出现不相容要求时，可能推动差异路径改变，也可能要求重新组织特征纠缠。号位解释要展示这种改变，而非把每次失败简单归入“尚未成熟”。成熟一词只有在能够指出形成条件、稳定范围和失效方式时才具有解释内容。

另一个需要控制的问题，是研究者与参与者的描述不一定重合。参与者说“我只是在看”，研究者却可能发现看包含动作调整与责任判断；参与者说“我们合作得很好”，也

可能忽略某一方承担过多。任何一方都不能凭描述权直接决定号位。参与者报告提供经验材料，行为与过程记录提供另一种约束，理论解释则需要说明它如何同时容纳这些材料，以及它在哪些地方仍然不确定。

还可以设定反向检验：先不提供号位名称，仅记录区别、过程选择和承担分布，再比较不同记录者是否能形成接近的结构判断。如果只有熟悉理论术语的人才能在事后识别三个号位，而这种识别不能预测任何后续差别，那么分类的独立支持就相当有限。相反，若明确的操作记录能够预示某种交接失败，并指导针对性的修复，三个号位解释就取得了超出命名的内容。这一检验并不要求把意识全部还原为行为，它只是要求理论主张在公共讨论中留下可复查的差别。

五、三个号位与非典型组合的比较规程

三个号位的特殊地位包含三种不同命题。命名命题规定三种联合侧重的名称；频率命题主张它们在某类任务中较常见；机制命题主张它们在指定条件下具有更强的保持、恢复或转换能力。定义可以直接给出，后两项必须由比较承担。本书不把名称的成立计作后两项已经获得支持。

比较单位应是一个有明确目标与起止条件的判断片段，而非整个人、整门学科或整段生活。规范、模态和价值分别编码，之后才检查联合分布；不得先判定某片段属于客体意识，再把三个编码自动填成对比、粒子和真。允许混合、无法判断及非典型组合，避免编码程序把三种目标类型预装进去。

规范侧重可从参与者实际采用的区别、变体探索或分布判断中识别；模态侧重可从可指认单位、过程承接或整体分布的操作组织中识别；价值侧重则需要理由、纠错标准或取舍记录。成功率不能替代价值编码，陈述“这很好”也不能单独判定美的侧重。编码手册须在正式比较前冻结，并报告不同编码者的分歧。

以科学图像为例，同一图像可用于识别标记是否正确，也可用于评选视觉布局。后一任务可能长期表现为对比、粒子与美的联合侧重。另一个例子是监测数据的整体分布并检验预测是否符合事实，这可能突出分布、场与真。两者都是本书必须容纳的候选组合，而不是需要被排除的错误意识。

“长期稳定”须按任务事先规定：例如在两个时间分离的测量阶段、多个材料变体及一次扰动后，仍保持相同的联合侧重与任务底线。这里列出的是设计条件，不是已经完成

的观察。保持率、恢复所需操作数、迁移表现和资源成本应分别报告，不预先合成一个能掩盖失败的总分。

若非典型组合在上述条件中稳定完成任务，三个号位的穷尽性主张便受到反例挑战；若其频率与三种典型组合相近，则常见性优势不能成立；若典型组合在资源匹配后没有恢复优势，则相应机制优势不获支持。一个反例未必取消三种类型的分析价值，却足以要求撤回“其他组合不能成熟稳定”的强主张。

本修订版因此将三个号位作为有功能动机的核心分析类型，同时把其普遍性、穷尽性与必然优越性保留为独立研究命题。后续若坚持更强的本体论地位，必须补足从分析类型到发生必然性的论证，不能以同一名称跨过这段距离。

因此，三意识的发生不是主体、互动、客体三个旧实体终于互相连接。它是同一发生中不同方位获得可辨认规定的过程。理论的价值不在于把所有现象分进三个格子，而在于提出可以检查的关系：对象如何依赖过程与承担，过程如何重新规定对象，承担怎样在整体分布中形成。能否由这些关系推出更多具体机制，将决定三个号位结构最终具有何种解释范围。

在这一意义上，保留理论的开放边界并非取消其结构，而是使结构能够在遭遇新经验时继续承担解释与修正的责任。

本章参考

王德生：《SIO 不是本体论，SDE 才是本体论》；《在 E 中经 D 成 S，一句公式六条路径》。三轴联合侧重的普遍性在本章按待检验理论命题处理。

第 4 章 特征纠缠聚合：“体”的意识如何形成

一、特征同一性与成体同一性

看见绿色、触到光滑、感到沉重，并不自动等于辨认出一个冬瓜。这些特征可以分别出现于不同材料，也可以因照明、触碰方式与尺度而改变。成体问题关注的，是多种显露如何共同取得“同一个东西”的身份，使新的观察能够被预期、既有判断能够被纠正、行动能够继续展开。一个体的意识不是特征清单最后加上的总名，而是多种特征在相互规定中形成的整体身份。

特征同一性与成体同一性承担不同任务。前者使某种差别在变化条件中可以再次辨认，例如光滑如何区别于粗糙；后者则使多种差别能够归属于同一整体，并对彼此的变化提出要求。一个冬瓜被转动，某一颜色区域从视野消失，体的身份仍可能保持；若视觉与触觉持续指向不同位置，原有归属便可能受到挑战。整体同一性允许局部显露变化，同时对变化如何发生形成约束。

这种约束并非一定来自清晰的语言定义。日常操作中，人们可能先会稳妥搬动某种材料，随后才学会说明它的形状与重量。反过来，也可能先掌握词语，实际接触时却无法建立统一对象。语言命名、特征辨认和成体操作因此不能假定同步完成。研究需要追踪每一种能力怎样参与其他能力的形成，不能把会说名称当作已经完成全部成体，也不能把不会命名当作没有任何整体辨认。

冬瓜的例子在本章是一项说明性思想实验。设想观察者第一次接触一种外形陌生的材料，只能通过观看、转动和触摸建立辨认。最初，绿色与弧形可能只是局部显露；随着转动，他发现局部轮廓的变化与手中受力保持联系；触摸又使不可见部分获得某种延续。这里产生的不是几个感觉的简单相加，而是不同显露开始彼此预测、相互限制并接受共同纠错。

若在这一过程中把视觉图像悄然移到另一件物体上，观察者可能发现“看见的”与“拿着的”无法维持原有对应。这个假设性干预说明，成体不能只由某一特征的鲜明程度决定。即使颜色、形状与触感各自十分清晰，只要它们的共同变化关系被破坏，整体归属仍可能失败。反之，在单一模态信息有限时，稳定的跨模态对应可能支持整体持续成立。

成体意识还涉及“部分属于整体”的规定。冬瓜表面的斑点不是独立对象与冬瓜偶然相邻，因为转动、遮挡和接触通常使它与整体保持一定关系。斑点的颜色可以改变，整体身份未必随之消失；但若切下的部分被移走，原先的部分关系需要重新说明。体的边界因此不仅划定空间范围，也组织变化的归属：哪些变化仍算这个体的变化，哪些变化使新的单位出现。

这里仍须保留物理形成与意识成体的区别。冬瓜的生长具有其生物过程，本文的多模态辨认不会因为尚未完成，就使材料不再存在。研究意识中的成体，是研究它怎样获得可指认、可操作、可解释的整体身份。二者有联系，却承担不同证据任务。把意识成体直接说成物理物体的全部来源，会跳过应当建立的桥接；把物理形成直接当作辨认已经完成，也会忽略认识发生的具体困难。

二、纠缠聚合不是预成特征的相加

如果把特征理解为先已完备的小块，成体就只剩下将它们装进容器。然而一个特征在不同聚合中可能获得不同规定。透明薄片的弯曲，在纸张、塑料膜与玻璃的辨认中具有不同意义；同样的重量变化，在搬运与材料检测中也承担不同作用。聚合改变特征可以支持的判断，特征的分化又改变整体如何成立。纠缠聚合所指的正是这种相互生成，而非数量累积。

可以用一个简单的认知冲突说明。观察者看见某件材料像石头，拿起时却发现远比预期轻。若重量只是清单中的另一个项目，他只需添加“轻”字即可；实际发生的问题却可能是，原先的“石头”规定是否仍然适用，外观应当如何重新解释，接下来需要做什么检验。一个特征的进入，使其他特征的意义和整体身份同时发生变化。新整体不是旧清单的机械扩充。

纠缠的识别需要反事实约束。如果撤去一个特征，整体仍可由其他线索可靠辨认，这并不立即否定纠缠，因为不同条件可能提供可替代支持。真正要问的是，替代如何成立，以及替代是否保留了相同规定。看不见颜色时仍可凭形状与触感辨认冬瓜，说明颜色可能不是此任务的不可替代条件；若目标转为判断某种外观变化，颜色又可能成为关键。构成依赖总要连同任务和尺度说明。

因此，高度纠缠不能用“缺了任何一点都不行”概括。一个成熟整体常常通过冗余与可补偿关系获得稳定。若所有局部都必须以唯一方式精确配合，一点扰动就造成整体崩溃，这可能是脆弱锁定而非更高质量的成体。纠缠研究需要同时看到构成依赖与替代空

间：哪些联系不可取消，哪些支持可以转换，哪些变化会形成另一个整体。依赖数量与组织能力之间没有简单单调关系。

聚合还会形成新的辨认单位。若几种声音总在某种相互呼应中出现，听者可能开始把它们辨认为一个乐句；若几个人形成稳定的任务交接，组织可能取得超出单个人名清单的身份。这里的例子不意味着物体、音乐与组织拥有相同机制，它们共同提出的是一个问题：局部如何在相互规定中成为整体的部分？回答必须保留领域差异，不能把“聚合成体”当成跨领域机制的完成名称。

SDE 方法在这一问题上要求三维同时承担解释。S 是整体如何被显露，D 是局部差异怎样经由比较、转换和反复联系形成归属，E 是特征如何彼此规定并支持整体身份。六路径允许从异常特征、失效操作或整体误认进入，但每条路径都要回到其他维度。若新的触感与既有整体规定冲突，张力可能推动差异路径改写，例如增加敲击或转动；新的路径又重构特征纠缠，进而改变整体显露。

这一分析与西蒙东反对预成形式、材料拼装的思路相近。其个体化研究已经要求由发生解释个体，不能把这一转向计作本书独有。SDE 在此提出的进一步任务，是将聚合的显露条件、差异路径与纠缠机制连续记录，并与三意识及成体指标区分。它是否提供超出一般个体化语言的解释力，要看能否指出具体失效与修复，而不是看所用术语是否更整齐。

三、整体性、稳定性、独立性的形成

成体至少还需要从整体性、稳定性和独立性三个方面分析。整体性说明局部变化为何能够作为同一个整体的变化被理解；稳定性说明这一规定如何在一定扰动和时间范围内保持或恢复；独立性说明该整体如何在更大纠缠中取得相对可辨认、可操作的边界。三者是分析任务，并非只要出现一个名称就同时获得的属性，也不能直接等同三号位。

整体性包含对局部的选择性。并非与冬瓜同时出现的所有事物都属于它，桌面的纹理和观察者的袖口可以参与辨认条件，却不因此成为冬瓜的部分。界定整体需要说明共同变化、操作后果与归属规则。转动冬瓜时哪些特征随之改变，切割后哪些联系被破坏，离开桌面后哪些特征仍能保持，这些差别有助于确定整体边界。整体性因此依赖差异组织，而非抹去全部边界。

稳定性也不是一切局部保持不动。一个体可以通过持续变化维持身份：呼吸、代谢、维护或交接在不同领域中都可能参与保持。即使研究静态材料的视觉成体，光照、视角和注意也会变化。稳定研究要说明何种差异被容纳、何种差异触发修正，以及恢复所需条

件。仅仅报告“观察者一直认为是同一个”还不够，因为顽固误认也可以持续；稳定判断需要接受独立校验。

独立性最容易被误解为不依赖任何条件。如果按这一要求，几乎任何具体存在都无法成体。相对独立的意思是，在明确范围内，一个整体能够作为可追踪单位参与新的过程，而无需每次重新展开其全部生成历史。搬运一件器物时，可以把它当作单位；研究其内部结构时，又可以打开这一单位。封装使操作成为可能，但封装具有边界，不能从使用便利推出绝对自存。

三项指标可以分离。一堆彼此粘连的碎片可能具有稳定的空间聚集，却缺少足以支持某种功能的整体组织；一个短暂协作可以呈现清晰整体性，却尚不能在人员变化后保持；一个制度在行政上有独立名称，实际运行却完全依赖未被说明的支持。分别判断三项指标，能够避免从一个方面的成功推出全面成体。研究应当允许“部分成立”的状态，并说明尚缺何种连接。

进一步说，三项指标并非越高越好。边界过于封闭可能阻断必要交流，稳定过于刚硬可能无法适应新条件，整体要求过强则可能抹去局部差异。评价某种成体是否适当，必须连同任务与价值理由讨论。物理材料的稳定、学习组织的开放和个人生活的自主，不能共享一把未经说明的总尺。发生学提供分析维度，价值判断仍要给出具体理由。

一个可以实际展开的研究方案，是分别记录整体归属、扰动恢复与边界操作。仍以陌生材料辨认为例，可以改变局部外观，观察整体判断是否保持；暂时遮蔽一种模态，观察能否恢复辨认；将材料放入新背景，观察边界是否被重新组织。这里提出的是方案，没有声称已实施实验。其意义在于使三项指标具有不同观测对象，避免同一成功回答被重复用来证明全部性质。

成体的消失同样需要分项描述。冬瓜被切开以后，原先的整体可能分为多个可操作单位，但某些材料规定仍保持；一个组织解散后，协作习惯也可能继续存在于成员之间。失去某一层级的整体身份，不等于所有特征与能力同时归零。追踪剩余规定，有助于解释局部如何支持新的成体，也避免把再生描述成从绝对虚无开始的奇迹。

四、互证、互补、互锁与三界成体

互证、互补、互锁为聚合机制提供三条不同线索。互证是多种途径对同一规定提供可比较的支持；互补是不同途径提供彼此不能替代的内容；互锁是各部分的运行条件形成相互约束，使局部变化不能任意脱离整体。三者可以共同发生，但不能互相代替。两项观测

一致可能只是共同误差，信息互补也不自动意味着已经形成稳定整体，而过强互锁可能造成脆弱依赖。

在冬瓜的多模态辨认中，视觉与触觉对轮廓的对应可以构成互证，触觉提供视觉无法直接给出的受力信息可以构成互补，转动动作、可见轮廓与手中位置的共同变化则可能体现互锁。关键在于说明各自支持什么。不能因为三个词能够描述一个案例，就认定三种机制必然缺一不可。研究要比较撤去某种支持后发生何种变化，并检查其他支持能否补偿。

互证还必须处理共同来源的问题。两个人依据同一张错误标签作出一致判断，不是两份独立证据；同一传感器的两种显示方式，也可能复制相同误差。发生学并不拒绝这种一致，却要求指出它的支持强度。真正有价值的互证，应当说明不同途径在哪些环节可能独立失败，以及一致结果为何减少某类误认。否则，所谓高度纠缠可能只是错误在内部循环。

三界成体将同一问题延伸到理念、现实与自我。现实中的一个可操作单位，可能在理念中获得定义，在自我中形成熟悉感与承担方式；这些方面又会相互改写。一个新工具刚出现时，使用者可能知道它的说明，却没有形成可靠操作，也不知道何时应当信任或质疑。随着使用，定义、动作与判断边界逐步互相校准，工具的成体方式在三界中获得更明确的组织。

这种校准也可能失败。理念上把工具理解为万能助手，现实中遇到错误，自我方面却因依赖而拒绝修正，三界之间便出现失配。按照完整的 SDE 方法，失配应当沿三方程、六路径和方法论三原理展开：从错误显露进入操作路径，再检查能力与判断的纠缠；或从依赖结构进入，考察它如何限定可以看见的错误。新的解释、使用程序与承担分布须共同回写，单改一个口号很难完成修复。

对于自我成体，尤其不能把一致性当成唯一目标。一个人能够承认过去判断错误，仍保持持续承担，说明自我同一性可以容纳修正。相反，若只能通过否认所有反例维持“我一直正确”，这种稳定可能十分脆弱。自我成体需要解释哪些承诺允许持续，哪些经历能够重新组织，以及何种边界使个人既能接受支持又不丧失判断。它与材料成体存在类比，但有不可省略的价值问题。

还可以通过替代材料检验成体的层级。假设两件外观相同的模型，一件内部坚实，一件内部空心。在仅凭远距离观看的任务中，它们可能支持相近的整体辨认；进入承重操作以后，差异变得关键。由此不能简单说最初的成体完全虚假，也不能说后来的差异无关紧要。前一判断在有限稳定域内成立，后一任务扩大了所需规定。成体的深化，表现为原先未被要求的特征进入相互规定，并改变哪些操作可以安全封装。

这一例子也解释了为什么增加信息有时没有增加理解。若只是给观察者一张材料参数表，却没有使参数与操作后果形成联系，体的名称可能更丰富，实际判断却未改变。只有当新信息改变预期、检查与行动，并能够在异常时支持修正，它才进入新的成体组织。信息量可以作为资料丰富程度的指标，不能直接充当整体发生程度的指标。

最后，跨模态统一允许保留无法立即协调的差异。视觉与触觉不一致时，研究者不必立即强迫二者产生单一答案，可以暂时记录两个条件性判断，继续寻找造成失配的机制。这种暂缓不等于没有秩序，而是已有秩序为新成体保留开放位置。过早统一会掩盖新特征的来源，永久分离又会放弃整体问题；能够在两者之间安排可追踪的再检验，是聚合发生的重要能力。

本章由此给出一个限定结论：成体是多种特征在相互规定中获得整体身份的发生，整体性、稳定性和独立性需要分别判断，互证、互补、互锁则需要具体机制支持。成体与三意识相关，却没有固定的先后流水线；方位分化可以支持整体聚合，整体聚合也可以反过来明确方位。后续对三态的研究，将继续追踪这种相互形成何时尚未成立，何时局部出现，何时能够进入可靠运行。

由此，聚合的完成始终是有条件的完成。它允许研究暂时停止展开全部细节，又保留在新问题出现时重新打开封装的入口。一个体之所以可以成为后续发生的条件，正在于这种可持续使用与可重新检验的结合。

本章参考

王德生：《何谓物》；《在 E 中经 D 成 S，一句公式六条路径》。Simondon G. The Position of the Problem of Ontogenesis. Parrhesia, 2009, 7: 4–16。

第 5 章 三态与多层级：混沌、介生、秩序如何共存

一、未分化不等于已有属性的混杂

一间散乱的书房与一个尚未形成的新概念，都可能被称为混沌，但二者的困难并不相同。整理书房时，书、桌面、文件与用途通常已有明确规定；新概念发生时，哪些差别值得被保留、怎样划分单位、何种解释算完成，可能还没有稳定答案。本书的混沌态主要针对后一问题：某个研究层级上的目标规定尚未形成。它不直接等于外观杂乱，也不等于已有属性之间联系太多。

如果已经知道三种属性各自是什么，只是不知道如何协调，就不能仅因协调困难宣布它们尚未发生。相反，若属性的区分条件本身还在形成，把它们称为“高度纠缠的三个既成属性”，又会把结果偷放进起点。未分化意味着至少某些关键规定尚不足以稳定使用；混杂则预设可以分别指认的成分，只是组织关系尚未明确。研究应当通过可完成任务的差别说明二者，而不靠一个笼统状态词代替分析。

一个思想实验能够使这一差别更清楚。面对一批陌生图形，观察者起初只看到局部相似，尚不知道应按连接方式、封闭性还是旋转特征分类。若研究者预先按三类放置样本，再让观察者学习标签，研究的是已有类别的学习；若允许观察者在操作中提出新的区分，并检验这些区分能否支持后续判断，才开始触及分类规定的发生。两种任务都可能有价值，但不能把前者的成功自动算作后者的解释。

混沌态也不能由研究者的不确定性单独决定。一个复杂系统可能具有稳定组织，只是观察者暂时无法辨认；一种规则可能已经在实践中运作，尚未被明确表达。因此，必须区分对象层面的未成规定与认识层面的未知。前者需要展示相关过程还不能维持目标区分，后者则只说明现有证据不足。若把一切未知都称为混沌，理论就会随着知识增减任意改变世界的状态。

本书的混沌态还不同于数学中的确定性混沌。确定性混沌通常在已经给定的状态空间、演化规则及相应条件中讨论复杂动力行为；本书关注的可能是状态分类、对象边界或意义规则本身尚未形成。二者可以在具体模型中发生联系，但不能只因同名就等同。复杂轨道不自动产生新语义，难以预测也不自动意味着基本规定尚不存在。需要先问，模型中哪些规定已经由研究者预装。

混沌态没有成熟选择，是本书的一项层级限制。若目标类别尚未形成，就不能声称系统已经在这些完整类别之间选择。研究者可以选择材料和研究程序，旧层级的能力可以支持新层级发生，但这不是新层级自身已经拥有成熟选项。选择条件的发生，正属于需要解释的内容。过早使用“选择最优方案”，会把生成问题压缩成给定可能性中的优化问题。

混沌并非值得赞美的保证。未成规定可能包含创造机会，也可能长期停滞、耗竭或解体。它是否能够进入新的稳定，需要看差异是否形成可延续组织，特征纠缠是否提供支持，显露是否取得可辨认身份。把混沌直接视为创新之源，容易忽略支持条件；把混沌完全视为必须消除的缺陷，又会遮蔽新规定尚无成熟名称的阶段。发生学需要同时保留机会与失败的真实可能。

二、介生态中的局部规定与组织形成

介生态意味着某些规定已经出现，却尚未形成足以支持完整秩序的相互组织。它不是简单处于混沌与秩序之间的时间中点，也不是所有指标都达到一半。一个新概念可能已经能区分典型案例，却不能处理边界；一种协作可能已形成局部交接，却无法在中断后恢复；某个对象可能在视觉中清晰，在触觉中仍无法统一。局部成立与整体未定可以同时存在。

仍以陌生图形分类为例。观察者发现封闭与开放是有用区别，能够解释若干样本，但遇到相交线条时分类失效。他并非完全无知，因为一个局部规则已经发生；也不能认为秩序已经成熟，因为规则的适用条件仍在改变。介生研究要记录局部规则怎样形成，哪些成功支持了它，哪些失败迫使它修改，以及修改有没有保留先前已获得的区分能力。

这里可以辨认三种不同的开放。第一种是范围开放，已有规定尚未进入更多条件；第二种是内容开放，规定本身仍在重写；第三种是连接开放，几个局部规定还不能相互协调。三者需要不同推进方式。范围开放可以通过迁移检验展开，内容开放需要追踪定义改变，连接开放则需要寻找相互约束机制。如果把它们全部叫作“还不成熟”，就无法知道下一步应当增加样本、重写问题，还是改变组织方式。

介生态中的选择开始具有局部条件。某些差异已经得到稳定辨认，人们可以选择继续比较、暂缓统一或改变操作路径；但尚未形成的类别仍不能被当成完整选项。自由律在这里体现为可选择性随着局部规定形成而展开，并通过激发新的路径继续改变发生条件。选择不是创造的全部，却可以支持创造；它的有效性取决于是否保留对未定部分的开放，而非强迫一切进入最初形成的类别。

张力转换同样重要。新解释既要保留已有成功，又要容纳新反例，可能形成不相容要求。若只压制反例，局部秩序会僵化；若立即丢弃全部已有规定，研究又可能失去积累。幸福律在本书中以张力、转换、释放描述这种支持问题，但不能把理论冲突直接当作物理能量。具体分析应当指出，张力如何被表达为可处理的问题，何种转换产生新的组织，阶段完成如何为继续发生提供条件。

介生状态需要适度保护，也需要检验。一个尚在形成的想法若立即按成熟理论的完整要求否定，可能没有机会发展；若长期免于反例挑战，则会退化为空洞承诺。合理的保护不是取消标准，而是区分阶段性标准：初期要求指出新差别与可行推进，随后要求形成稳定定义、竞争解释和可复核后果。阶段不同，证据负担可以不同，但任何阶段都不能把未来可能完成的证明写成已经完成。

三方程、六路径和方法论三原理在介生研究中尤其需要联合使用。一个新 S 可能暂时出现，却尚无可靠 D 支持；一条新 D 可能重复有效，却没有形成清晰的 E 解释。从不同入口追踪这些不齐整，可以避免单一成功遮蔽整体不足。两维之间的张力推动第三维改变，改变又回写原两维，使局部规定逐步连接。介生的推进因此不是填满空格，而是逐步形成能够彼此检验的组织。

三、秩序态的清晰显露和持续差异

秩序态意味着目标规定在限定范围内已经能够持续成立。清晰显露使相关区分可以辨认，有序轮换使不同侧重能够交接，高度纠缠使相互需要、相互预设与矛盾推动得到组织。这是本书研究成熟号位秩序的三条运行原则。但在进入其具体论证以前，仍须保留一个开放问题：某种满足独立秩序判据的系统，是否必然具有这些条件？不能通过定义先把结论写进去。

秩序态并非差异消失。一个词义保持稳定，仍然需要在不同语句中作出适当区别；一个体持续被辨认，仍然依赖视角、接触与记忆之间的协调。稳定的恰是某种差异组织，而不是所有显露完全一致。若把秩序理解为绝对静止，许多通过持续调整维持的组织便无法解释；若把一切变化都算作秩序，稳定的具体内容又会消失。关键是说明哪些变化被容纳，哪些变化触及规定边界。

因此，清晰显露不等于只允许一个号位出现。一号位突出时，过程与承担仍参与对象规定；二号位突出时，对象与整体方位也没有退出；三号位突出时，局部单位和具体行动仍提供条件。侧重清晰与高度纠缠可以共同成立。把清晰理解为彼此孤立，会破坏相互规

定；把纠缠理解为没有区分，又会使任何行动难以展开。成熟秩序需要研究的正是区分与相互构成如何同时维持。

有序轮换也不能预设唯一固定周期。不同任务可能需要停留、返回、跳转和并行；顺序规则应当根据内部条件得到解释。一个讨论先澄清事实、再调整行动、再重审共同目标，可能体现某种交接；但只有当后续阶段确实回写前面的规定，才具有比程序排列更多的意义。若只是按时钟依次谈三个主题，形式上的轮换并不保证发生中的内在协调。

秩序态的稳定域必须被持续标定。一个概念在日常使用中清晰，进入科学研究后可能需要更精细的规定；一项协作在熟悉成员之间可靠，加入新成员后可能暴露隐含条件。这不意味着先前秩序从未存在，而说明其稳定具有范围。研究者应当把范围变化记录为新的问题，既不夸大旧成功，也不因新失败抹去全部历史。条件性稳定能够成为发展基础，绝对化稳定则会阻断修正。

秩序还可能是错误秩序或不正当秩序。错误分类可以长期重复，压制性制度可以高效交接，因此秩序程度、认识可靠性与规范正当性应当分别评价。三轴中的价值取向不是取消独立理由的许可。若一个制度声称自己保持了美的整体协调，却依赖持续排除某些人的声音，研究必须检查这种协调的代价。高度组织只是解释对象，不能自行成为价值辩护。

成熟秩序的一个重要能力，是知道何时可以封装，何时必须重新打开。日常使用中没有必要重做全部生成过程，但出现异常时应当能够追溯条件。若一项技能只能照常执行，不能识别自身适用范围，它的稳定可能高度依赖固定环境。可靠封装则把常规操作与异常检查联系起来，使稳定运行为局部新发生留下入口。这样，秩序态并不取消介生，而是能够支持新的介生过程。

四、嵌套、共存、失稳与重新发生

三态可以在不同层级同时存在。一个研究团队的组织规则已经成熟，正在讨论的概念却尚未形成；一种语言的语法运作稳定，新词义处于介生；一个人在某项技能上十分熟练，面对新的承担方式仍可能没有清楚规定。若给整个系统只贴一个状态标签，就会掩盖这些差异。三态分析应当同时记录层级、目标规定与稳定范围，而不把混沌、介生、秩序排成所有活动共同遵循的单线阶段。

层级嵌套并非任意换尺度。研究前应当说明至少三个问题：当前追踪的单位是什么，何种改变仍保留其同一性，局部新规定怎样影响整体。以团队提出新概念为例，组织层面的会议与记录可以保持秩序，概念层面的分类尚未成熟；若新概念最终改变团队如何分

工，局部发生又会回写整体运行。这种相互作用有可追踪路径，而不是在解释失败时临时宣布“换一个层级就对了”。

旧秩序支持新发生具有双重性。稳定语言、可靠工具和基本信任，使参与者能够承受尚无答案的探索；同样的语言、工具与信任也可能形成路径依赖，使不符合旧分类的差异被忽略。因此，支持条件不等于预装答案。需要区分哪些条件提供了继续发生的可能，哪些条件已经把结果限定为既有类别。把两者混为一谈，会使每次按照模板完成的输出都被误认作新的生成。

失稳可以发生于不同环节。清晰边界可能因新案例而失效，交接规则可能因时机改变而无法继续，构成依赖可能因某一支持撤去而断裂。这些失稳有的能够修复，有的要求重新规定对象或目标。判断应当依据具体问题，而不是统一赞美重构。若已有规则仍能通过补充信息恢复，过度破坏可能增加损失；若核心规定持续制造无法处理的矛盾，单纯提高执行力度又可能加深锁定。

重新发生并不要求旧整体先完全消失。一个新分类可以在旧分类仍服务日常任务时逐步形成，一种新协作可以在旧制度提供基本资源时进行试验。局部 0 到 1 与整体 1 到 N 能够共存，其关键是建立交接条件：何时新规定获得足够支持，何时可以承担更多任务，何时必须保留旧方式作为对照。没有交接，局部创新可能无法进入运行；过早交接，则可能把尚未稳定的规定强加给整体。

西蒙东关于个体化保留前个体潜能、后续仍可继续个体化的论述，为这种开放性提供了强近邻。本书的增量不能停留于说秩序仍会发生，而应当落实为分层判据和连续操作：三方程揭示互生，六路径检查不同入口，方法论三原理追踪跨维改写，运行三原理研究成熟号位的维持。若这些联系不能带来更明确的诊断与分歧判断，整套结构就仍然只是有组织的研究愿景。

为了避免三态成为万能解释，必须保留理论可能失败的条件。若目标规定已经稳定，却始终无法找到所要求的号位组织，应当检验三个号位的适用范围；若所谓介生长期没有产生任何新能力或新区别，就应考虑它只是知识不足或任务设计失当；若混沌被用来保护所有无法说明的现象，则应停止使用这一标签。开放性只有与撤回条件相伴，才不会转化为不可反驳性。

三态之间的移动也未必可逆。一个概念曾经形成以后，即使在新条件下失效，参与者仍可能保留某些辨认能力和失败记忆；回到不确定状态，并不等于回到最初的未成状态。研究应当记录路径依赖：先前形成过什么，哪些痕迹仍参与当前发生，哪些旧规定反而妨碍新的区分。把所有失稳都画成返回同一个起点，会遮蔽这种历史性。

此外，三态不能简单压缩为一个从低到高的数值。某项过程在边界辨认上已经稳定，在交接上尚处介生，在价值要求上仍有未成规定；单一总分可能掩盖这些结构差别。实际记录可以保留一个状态组合，再说明各方面如何相互影响。这种记录增加了描述负担，却能使干预更加具体：是需要改善辨认条件、形成新路径，还是重新讨论整体要求，不能由一个模糊的成熟度等级决定。

在研究计划中，还应规定何时结束一次阶段判断。继续收集资料并不总能解决未定，有时需要改写问题；过早结束又可能把临时清晰冻结为永久标准。可以依据当前任务是否已经得到足够支持、剩余疑问是否影响下一步行动，以及重新打开所需代价来决定暂时封装。这样，三态分析既承认发生的开放，又不会使任何实践都陷入无限等待。

本章将三态理解为相对于具体规定的发生状态，并将多层级理解为需要提前标定的研究结构。由此，混沌中的未成、介生中的局部形成、秩序中的持续差异不再彼此排斥。接下来的问题便更加集中：在已有条件而无成熟目标规定时，差异怎样第一次形成可辨认稳定性？这正是特征律作为生成主导机制所要承担的解释任务。

状态判断因而始终与具体任务相连，并接受后续证据对其范围与条件的修正。

本章参考

Simondon G. The Position of the Problem of Ontogenesis. Parrhesia, 2009, 7: 4–16。王德生：《SIO 不是本体论，SDE 才是本体论》；《AI 时代，为何需要发生学哲学系统理论的学习》。

第二编 秩序的诞生：特征律主导的 0→1

第 6 章 特征律：差异稳定性怎样首次成为特征

一、差异不是秩序需要清除的残余

假如一幅图像中的所有位置都完全相同，我们便失去了在其中辨认轮廓的依据。假如一句话中的所有声音都没有任何区别，语义也无法仅凭这种同一连续出现。秩序因此不能被理解为差异清零。某些差异会破坏已有规定，另一些差异却构成规定能够成立的条件。特征律追问的，正是差异怎样获得可辨认、可保持、可继续参与发生的组织，而不是怎样把一切变化压到最低。

本书把特征理解为差异组织取得的一种稳定规定。这一定义要求区分三个问题：差异是否存在，差异是否稳定，以及这种稳定怎样形成。看见两块颜色不同，只回答了第一类问题；在不同观察中都能作出相同区分，开始涉及第二类；说明比较方式、辨认路径与特征纠缠怎样共同形成这种区分，才进入第三类。特征律以第三类问题为中心，同时需要前两类问题提供可核查对象。

“差异存在”本身也不能脱离尺度。两张图片在逐像素比较中不同，在某种对象辨认任务中却可能被视为相同。这里并非一方看到真差异、另一方忽略真相，而是不同任务保留不同组织。若目标是检验图像压缩，像素差别可能重要；若目标是辨认一个标志，某些局部变化则应当被容纳。特征形成必须说明，哪些差异被提升为相关区别，哪些差异暂时不参与当前规定。

这一选择性不是一个预成主体随意裁决的结果。材料的可辨认方式、行动的后果和已有知识都会约束相关性。若按颜色分类始终无法支持所需操作，后续失败可能推动新的区分；若某种连接方式能够在多种变形中保持，新的特征可能围绕它形成。研究者当然可以预先指定任务，但任务规定与系统形成的具体特征之间仍有需要解释的空间，不能把前者直接当成后者已经完成。

设想一个说明性学习场景：观察者接触一组由线段组成的图形，最初按大小与朝向辨认。通过旋转、拉伸和局部遮挡，他逐渐发现某些图形保持封闭，另一些存在通向外部的开口。若这种区别开始支持此前不能完成的判断，封闭性便可能成为新形成的特征。这里

的“新”首先相对于学习者的辨认秩序而言，不等于人类历史上第一次发现封闭，也不等于材料在被观察时才获得全部物理规定。

这个场景提示，特征产生涉及对差异的重新分配。原来显著的朝向差异可能降为次要，原来不起眼的缺口差异却成为关键。发生并未让图像之间的区别减少到零，而是形成了一个可以容纳变化的同一性。相同不再意味着每处都一致，而意味着在特定变换中，某个关系仍然成立。特征由此具有条件结构：允许什么改变，何种改变会使它失去身份。

德勒兹在《差异与重复》中已经把同一性视为需要由差异与个体化解释的结果，并讨论性质如何形成。承认这一先行位置，有助于避免把“差异先于既成同一”当作本书独占的发现。本书需要进一步完成的是：对某项特征给出出现、保持与消失的可辨认条件，将差异组织与具体路径、特征纠缠连接，并说明这一整套分析增加了什么可检验内容。

差异也可能只有破坏作用。反复改变材料而不保留任何可比较联系，可能使学习者始终无法形成特征；过多不可追踪的变化可能让已有区分崩溃。因此，不能从差异重要推出差异越多越好。特征律的主导任务是解释差异的组织，既包括放大，也包括限制、连接与暂时封装。某种差异能否成为生成条件，要看它是否进入可延续的发生，而不是看它是否足够惊奇。

一个容易遗漏的方面，是差异可以由操作主动建立。沿边界移动手指、改变观察距离或把两个样本并排，都会使原先不突出的区别成为可比较内容。由此不能说差异完全是研究者任意制造，因为操作受到材料响应的约束；也不能说操作只是揭开早已完整存在的特征，因为何种响应能够组成规定，仍需在过程里形成。主动建立比较与接受材料反制共同参与发生，任何一方被取消都会使解释失衡。

特征还具有互相遮蔽的可能。一个极其鲜明的颜色区别，可能使连接方式始终没有进入判断；当颜色被统一，原先被遮蔽的组织才成为显露中心。这类改变不等于删除了不真实的信息，而是调整哪些差异能够参与当前任务。若后续重新引入颜色，新特征仍能保持，就说明它已经获得一定独立辨认能力；若立即消失，则需检查它是否仍依赖特殊教学条件。

二、稳定的是何种差异组织

特征稳定至少有三种不同含义。重复稳定指相近条件下能够再次辨认；变换稳定指某些条件改变后仍能保持规定；恢复稳定指受到扰动后能够通过可说明路径重新成立。三者可以相互支持，却不能互相替代。只在原样本上重复成功，未必能应对变换；能够在少量

变换中保持，也未必具有失效后的恢复能力。研究应当说明使用的是哪一种稳定，以及它对当前主张是否足够。

封闭图形的例子可以逐步展开。观察者在原图上指出闭环，属于初步重复；图形旋转后仍能辨认，显示朝向变化可能被容纳；缺口被遮住时作出错误判断，随后通过移动遮挡物修正，则涉及恢复路径。若研究者只记录最终答案，三种过程可能都被压成“正确率提高”。但是发生分析需要知道，什么新区别进入了 D，哪些条件改写了 E，最终使何种 S 可以持续成立。

稳定不是单一特征自身携带的孤立力量。封闭性判断依赖线段连续的辨认、缺口尺度、遮挡条件和任务中的允许推断。放大图像可能使原先不可见的缺口显露，改变照明可能使线段连接看起来不同。若这些条件发生变化，原规定需要重新标定。特征的稳定域因而由差异序列与特征纠缠共同限定，不能把稳定直接归因于一个脱离发生的内在本质。

在形式化探索中，可以先引入一个有限的变换集合，并规定某项辨认在这些变换下保持。这样的模型能够清楚表达稳定范围，却仍要注意：变换集合、样本和辨认规则可能已经由研究者给定。若模型从一开始就知道何谓闭环，它研究的主要是已成特征在扰动下的保持；若要研究学习者的新特征发生，还需要说明辨认规则怎样从过程资料中形成，以及形成前后的任务能力有何差别。

因此，同一模型可以具有不同解释身份。一个分类器在固定标签下提高准确率，可以说明某种表征学习过程，但不自动解释标签所代表的规定性怎样诞生。一个规则生成过程即使允许新表达式，也可能只是遍历研究者预先限定的表达空间。它仍然可以支持某种有限层级的创新研究，前提是明确新意相对于什么范围成立。发生学并不要求模型没有任何初始条件，而要求初始条件没有悄悄包含所宣称解释的全部结果。

稳定组织还具有可替代实现。同一个特征可以通过视觉、触觉或符号推理得到不同支持，但这些支持未必完全等价。通过触摸识别闭合边界，可能更依赖连续路径；通过图像识别，则可能依赖同时分布。跨模态保持如果成立，需要解释各路径如何对应，而不是只说它们识别了同一客体。若在某种变化下两种模态发生系统性失配，失配本身可能揭示原先被封装的条件。

一个特征能够形成，往往还需要与其他特征建立区分。例如封闭性与圆形并不相同，闭环可以不圆，圆弧也可能不闭合。若学习者把两者混同，所谓新特征可能仍是旧外观印象。通过成对案例分离相关与无关差异，可以检验规定是否真正清晰。但研究者给出的成对案例只提供发生条件，不能保证每个人按预期形成同一特征；实际结果仍须通过后续判断与解释检验。

特征的消失也有多种方式。支持条件撤去可能使特征暂时无法显露，新的区分可能将旧特征拆分，整体重构则可能改变它的意义。暂时不可见不等于不存在，旧名称继续使用也不等于旧规定保持。研究必须追踪出现、保持、转换与失效的不同证据。特征律所研究的稳定，因而是能够说明自身条件的动态规定，而非一旦获得名称就永远不再改变的性质。

稳定也可能来自外部强制，因而必须追问维持代价。假设每次判断前都明确提示正确类别，结果可以高度一致，却不能说明学习者形成了相应规定。若提示逐渐撤去后仍能维持，支持方式发生了改变；若撤去即失效，则应把提示列入稳定域。这个区别并非贬低外部支持，而是防止把支持系统承担的能力全部归给某一局部。对人和工具共同完成的任务，能力归属尤其需要如此分析。

另一个边界是特征之间可能存在竞争稳定。相同图形可以按形状、用途或连接方式组织，不同任务使不同规定得到巩固。新特征的形成未必消灭旧特征，二者可以在条件转换时轮换显露。研究若只允许一个正确分类，就可能把多种有效组织误判为学习不稳定。真正需要检验的是切换是否有条件、不同分类能否各自保持约束，以及使用者是否能够解释何时采用哪一种规定。

三、状态描述与机制解释的区别

“差异已经稳定”是一个状态判断，“差异通过何种过程取得稳定”才是机制问题。用自组织、涌现或纠缠描述结果，并不能自动完成机制解释。一个机制至少需要说明参与条件、具体转换、保留方式与失败可能，并解释为何相近起点可以得到不同结果。若任何成功都被称为自组织、任何新结果都被称为涌现，这些词只会重复被解释项。

本书以混沌碰撞、自组织、涌现组织特征律的生成过程。混沌碰撞使尚未成熟的规定进入相互影响，暴露旧组织不能处理的差异；自组织使局部差异形成相互约束与可延续路径；涌现则要求此前未成立的边界、同一性或规定获得可辨认地位。三个环节是机制研究的方向，不应被写成任何案例都按同一节拍完成的流水线。局部组织可能先形成，新的碰撞又迫使它重写。

在图形辨认的思想实验中，旋转后仍然“相同”的材料与朝向分类发生冲突，可以成为碰撞；观察者开始沿线追踪并比较开口，形成新的差异序列，可以成为自组织线索；封闭性能够跨若干外观变换支持判断，才有理由考察新的特征显露。若沿线追踪只是研究者直接给定的完整程序，则应承认其中包含外部教学，而不能把全部过程归为内生形成。

机制解释还需要区分支持与主导。注意时间、比较材料和既有词语可以支持发生，但它们不等于新规定本身的生成机制。自由律通过可选择路径的逐步形成支持探索，幸福律通过张力转换与阶段完成支持持续发生，特征律则承担新差异稳定性如何出现的中心解释。主导并非其他两律不重要，也不意味着可以把它们从完整体系中删去；它只是明确当前被解释项的重心。

三方程使这一分工避免退化为三个独立原因。若观察者的目标 S 与现有辨认路径 D 冲突，E 可能需要重新组织；新的 E 又改变可行 D 与能够显露的 S。六路径允许从误认、操作中断或条件失配分别进入，方法论三原理追踪两维张力怎样推动第三维改变并回写。这样，特征律描述生成机制的重心，完整方法则组织我们怎样研究、检验与修正该机制，两者处于相互关联的不同层级。

一个强反驳是：所谓特征发生，也许只是研究者换了描述方式，系统并无实质改变。回应这一反驳，不能只展示新名称或解释文本更长，而要指出可完成任务的变化。例如，形成封闭性区分后，观察者能否辨别此前混同的图形，能否说明一个最小改动为何改变判断，能否把新规定用于没有见过的情形。这些变化若不存在，所谓发生就需要降低主张强度。

另一个反驳认为，稳定完全可以由熟悉与记忆解释，无需 SDE。对于特定任务，这可能是成立的竞争解释。SDE 不能把一切记忆都重新命名为纠缠就宣布获胜，而应提出分歧条件：若只增加重复次数、不改变差异组织，新特征是否出现？若保持熟悉度却改变关键比较，判断是否发生不同变化？这里提出的是研究问题，不是已经实施的实验。只有竞争解释在明确条件下产生不同预期，理论增量才有检验入口。

还要防止把研究者能叙述过程，当作系统已经按照该叙述运行。人类学习的自述可能遗漏关键环节，模型内部的可视化也可能只显示相关模式。机制主张需要不同资料相互约束，包括过程记录、干预后果与失败案例。若只有成功后的解释，可能存在多种同样顺畅的故事。发生学的可信度不是来自叙事的连贯程度，而是来自它愿意接受何种证据来排除自身解释。

机制分析还要保存没有成功的差异。若只从最终特征倒推过程，就会把早期每一次尝试都叙述为必然通向结果。实际的候选路径可能相互竞争，一些被放弃，一些只是偶然没有获得继续比较的机会。记录被放弃路径能够检验主导机制：究竟是材料约束排除了它们，还是资源、习惯或外部要求使其停止？不同答案对应不同的发生边界，也决定新特征是否还有其他可行实现。

在这一意义上，发生解释包含历史性，却不等于无法比较。两个过程不必完全重复，仍可以在关键约束上进行对照，例如是否保留局部失败信息，是否允许规则改写，是否有

跨条件检验。历史细节说明结果如何到来，结构比较说明哪些条件具有可迁移意义。两者联合，才能避免一方面把发生简化为普遍公式，另一方面又把每个案例宣布为完全独特而拒绝任何理论研究。

四、新特征诞生的最小证明任务

新特征的最小证明任务，可以从前后差异开始，但不能止于前后对照。首先应明确目标规定在先前条件中如何缺失；其次展示改变过程中的关键组织；然后说明新规定在限定范围内能够保持、迁移或恢复；最后将这一解释与至少一种竞争说明比较。四项任务不要求一次研究解决全部本体论，却要求每一项结论知道自己依赖什么。

对于“此前缺失”，需要谨慎选择证据。一次答错不足以证明没有能力，可能只是疏忽；一次说不清也不足以证明没有辨认。可以通过多种相关任务检查既有区分的稳定性，并记录支持条件。对于“后来形成”，同样不能只展示最佳例子，应当保留失败与边界。若新规定只在提示存在时成立，就应报告提示依赖；若撤去支持后仍能保持，才有理由扩大稳定范围的判断。

对于关键过程，需要区分新增资料、路径重组与规定改变。获得一张更清晰的图像，可能只是降低测量误差；反复观看同一样本，可能只是增强旧特征；发现一种能够跨外观变化工作的区分，才可能涉及新规定。三者没有价值高低的简单排序，但解释任务不同。若把所有性能提高都称为特征诞生，发生学就无法说明究竟改变了什么。

可以设计一个思想实验性的比较。三组观察者分别获得重复样本、更多外观相似样本、能够分离封闭性与圆形的成对样本。研究应当在事前规定如何判断新特征，包括陌生形状、最小缺口和理由表达等任务。不同条件可能产生不同结果，也可能没有差别。若没有差别，不能通过事后宣布所有条件都包含特征律来免除修订；必须重新检查所提出机制是否足够具体，或者该任务是否真的要求新规定。

这一方案仍然不能证明三个号位必然发生。一个新特征的形成与客体、互动、主体三意识的联合诞生，是相关但不同的主张。前者可能只显示某种区分获得稳定，后者还需说明规范、模态与价值的联合侧重怎样分化并相互支持。将三类记录变量放入模型，也不能自动证明三个号位是系统自身形成的结构。第 10 章与第 42 章需要继续承担这座连接桥梁。

形式化证明同样有清楚边界。可以在给定假设下证明某种更新规则收敛，或者某种记忆机制保持一类区分。这类定理有实际意义，却只能支持它所定义的模型。若要把结论用

于真实知觉或语义，必须说明变量映射、测量方式与模型遗漏。数学形式的严格性不能替代经验对应，经验中的成功也不能免除数学推导的条件检查。

新特征还应具有可修正性。若学习者形成了一条错误但稳定的分类规则，它确实可能是新的规定，却不因此正确。特征发生与特征有效性需要分别判断。错误规则在反例中被重组，可以成为新的发生素材；若为了保持“已经发生”的成就而拒绝修正，稳定就会转化为封闭。特征律以差异稳定性解释规定形成，并不许诺所有形成结果都值得保留。

最小证明还应包括一个成本问题。新规定若只有在极高提示、极长搜索或极特殊材料下成立，仍可以具有探索价值，但其运行范围需要如实说明。与旧规定相比，它增加了何种可完成任务，又引入哪些负担，应当分别记录。发生不是进步的同义词；只有在相应目标下比较收益、失误与支持成本，才能进一步讨论这一特征是否值得巩固、扩展或封装。

还应追踪特征形成后的问题能力。一个新区别若只用于把材料分堆，其意义可能有限；若它使原先无法提出的问题变得可以研究，例如开始追问缺口多大才影响辨认、哪种操作能恢复连续性，那么新规定已经改变后续探索的空间。这并非要求每个新特征立即产生完整理论，而是观察它能否组织新的差异序列。问题能力与答案能力可以分别增长：有人能够提出有效反例却尚不能完成分类，也有人能够给出分类却无法说明边界。把二者分别记录，可以更细致地判断特征何时初生、何时巩固，以及何时真正成为下一轮发生的条件。这一判断仍须接受实际任务的约束，不能用问题数量代替问题质量。

因此，本章提出的是一个条件性的生成研究纲领：差异不被清除，而在具体路径与纠缠中形成稳定规定；生成需要碰撞、自组织与涌现的机制说明，同时依靠路径发生和张力转换的支持；研究必须区分新特征、旧特征增强与误差降低，并保留竞争解释。只有在这些责任得到逐项履行时，特征律才能从富有启发的总体表述，进入能够解释特征如何首次成立的具体理论。

本章参考

Deleuze G. Difference and Repetition. Translated by Paul Patton. Columbia University Press, 1994，前言及第 5 章。王德生：《特征律：世界如何从差异里长出“同一”》；《在 E 中经 D 成 S，一句公式六条路径》。

第 7 章 混沌碰撞：尚未规定的意义如何进入发生

一、参与发生的既有条件与未成规定

一个研究团队请人工智能协助起草论证。最初，他们沿用“独立完成”与“外部代写”的区分，却发现实际过程无法简单归入任一项：问题由人提出，模型生成候选结构，人又据此改变问题，若干关键判断在反复修改中形成。这里并不缺少活动与材料，缺少的是一种能够说明实际承担的稳定规定。本章把这一情境作为思想实验，研究既有分类遭遇尚未定型过程时，意义怎样进入新的发生。

所谓混沌碰撞，不要求参与者毫无知识，也不要求所有条件都处于无序。团队已经有语言、写作规范、工具和协作习惯；这些成熟秩序使新问题可以被提出。尚未形成的是目标层级上的规定：怎样区分来源、贡献、判断与责任，何种行为构成有意义的参与，怎样表达一种既不抹去人也不抹去工具作用的创作身份。把这些未成内容直接写进初始模型，就会把需要解释的结果预装进去。

既有条件与未成规定的边界，需要在案例开始时标定。若研究的是一种新称谓怎样普及，已有协作方式可以作为条件；若研究的是协作方式本身怎样形成，则不能把成熟分工直接当作起点。相同材料可以服务不同问题，但每次研究必须明确目标。否则，一个团队已经执行某种程序，却只是更换了名称，也可能被夸大为新的主体或新本体诞生。

碰撞参与者不必是三个完整属性。它可以发生于片段表达、未明要求、局部经验和既有规则之间。团队成员说“这个想法是模型提出的”，另一人说“没有我们的追问它不会出现”，两句话既可能冲突，也可能只是讨论不同层级。真正的发生任务，是让这些表达暴露各自预设：前者把首次文本出现作为贡献标准，后者把条件组织作为贡献标准。新的规定尚未形成之前，不能先假定双方争夺同一个清楚对象。

因此，碰撞首先需要可接触性。不同差异只有进入共同过程，才可能互相改变。把两套文献放在同一硬盘里，不等于它们已经碰撞；把两种观点列在报告中，也可能只是并置。需要有某种问题、操作或后果，使一方的规定影响另一方的可接受判断。例如，团队要共同署名并说明责任，原先可以各说各话的标准便必须相互回应。共同任务提供相遇条件，却不能预先保证结果。

碰撞也具有选择性。任何案例都含有无数差别，不是每一差别都进入新规定。研究者应当记录为何某些差异得到放大，另一些被暂时搁置。工具输出的语言风格可能引人注意，却未必直接说明责任；修改历史可能看似琐碎，却能够改变贡献判断。若只根据最终理论挑选有利材料，发生过程就会被重写为结果的必然前奏。保留未被采用的线索，有助于识别真正起作用的条件。

在 SDE 分析中，已有条件并不等于 E，而未成结果也不等于 S。E 是特征相互规定的组织，既有规则、工具和记录只有通过具体关联才进入该维度；S 包括当前已经出现但尚不稳定的显露；D 则追踪问题怎样被提出、反驳、修订与重新连接。三维共同说明碰撞的实际结构，不能把 E 写成一个外部舞台，再让独立主体在其中自由组合材料。

三方程、六路径与方法论三原理在此提供完整研究入口。从争议显露出发，可以追踪争议形成的差异序列，再检查贡献标准与协作记录的纠缠；从工具进入的结构变化出发，也可以考察它怎样改写表达与判断。当实际协作 D 与既有归属 E 不能相容，新的 S 可能被要求；但这种要求尚不是新概念的完成，它只是把原先隐蔽的不足转化为可继续研究的问题。

碰撞的边界还应包括未被说出的身体与工具条件。讨论者能够持续阅读多少材料，记录是否便于回查，模型的回答是否稳定可复现，都会改变哪些差异能够进入共同检验。这些条件不能全部化约为思想内容，却也不会自动成为新规定的原因。研究需要逐条说明其作用：是增加了可接触材料，改变了比较次序，还是使某些分歧长期无法被表达。只有进入具体链条，它们才成为可解释的发生条件。

同一材料还可能在不同问题中形成不同碰撞。模型生成的一段文字，在语言训练中主要引出表达选择，在科研讨论中可能引出证明责任，在出版场景中则涉及署名与读者承诺。不能因为材料相同，就把这些过程认作一个统一事件。需要固定正在发生的规定，同时记录其他层级如何提供支持或形成干扰。层级之间可以联系，却不能用一个领域的结论替另一个领域完成证明。

二、碰撞怎样暴露原结构的不足

旧结构的不足有时表现为直接失败，有时表现为无法决定。若“独立完成”要求没有任何外部帮助，那么词典、讨论与既有知识都可能使其失去适用性；若只把最终执笔者视为作者，又可能忽略关键判断的来源。这些困难并不自动证明旧标准完全错误，而是要求明确它原先解决什么问题、适用什么范围，以及面对新过程时遗漏了什么。批判从限定用途开始，才能避免把所有历史规定一概废除。

碰撞揭示不足的关键，是让不同要求无法继续彼此隔离。团队一方面要准确描述实际过程，另一方面要让责任能够承担，还希望形成可执行的记录制度。一个标准可能描述细致却无法操作，另一个标准可能便于管理却歪曲贡献。相互需要的要求出现不相容，才形成具有生成意义的张力。仅仅观点不同，不一定构成这种张力；如果两种观点从未影响共同判断，它们可以长期并列而不产生新规定。

可以把不足分为覆盖不足、连接不足与基础规定不足。覆盖不足意味着规则能够工作，但尚未处理某些情形；连接不足意味着局部规则彼此冲突；基础规定不足则意味着对象本身的划分已经无法支持问题。团队缺少一次修改记录，可能只是资料覆盖不足；贡献与责任标准各自清楚却无法协调，属于连接困难；“作者”被理解为单一文本来源而无法容纳复合判断过程，则可能涉及基础规定重建。三者不能直接等同。

碰撞后的第一反应常常是增加例外。规则保留，边界处加上补充说明，这种方式可能有效，也可能不断积累不相容条件。发生学不预先反对补丁，而要观察补丁是否保留了可理解的整体。若每个新案例都需要一条独立例外，且例外之间无法互相解释，便有理由重新检查基本分类。所谓新规定的需要，应当由具体困难支持，而非由研究者对“新典范”的偏好支持。

一个重要的反事实问题是：若没有工具参与，原结构是否已经存在同类困难？合作写作、编辑修改和集体讨论早就可能涉及贡献与责任的差别。因此，不能把人工智能出现后的所有争议都宣称为绝对新问题。新的过程可能放大旧困难，改变其规模或速度，也可能使原先可忽略的差异成为中心。真正的新意需要分别说明，不能靠时代标签获得发生学特权。

这也提示碰撞不必导致完全新的概念。有时它只使被忽略的旧区别重新显露，或者把原先分散的规定联结起来。重新发现、重新组合与新规定形成都可以有意义，但理论身份不同。如果贡献和责任的区别已有清楚来源，团队只是将其应用于新场景，应当承认这是迁移；若在实际协作中形成了旧分类无法表达的判断单位，才需要进一步论证其生成性质。

视觉案例提供另一种比较。某个物体在不同照明下呈现截然不同的颜色，初学者据此判断为两个物体；连续转动又使轮廓与位置保持联系，迫使两种判断互相回应。这里的碰撞发生于颜色分类与连续性线索之间。新规定可能是把照明条件纳入颜色判断，也可能是改变个体同一性的依据。不能仅说“经验纠正了错误”，而应追踪究竟哪个维度的条件被改写。

两个案例保留了领域差异：写作归属包含规范理由与制度要求，视觉辨认包含材料、操作与感知条件。它们共同显示，碰撞的生成意义在于暴露旧组织无法同时满足的要求。是否能够形成新规定，还取决于后续差异能否被保留、连接和检验。碰撞只是打开问题，不是自动交付答案；把冲突本身当作创新成果，会使发生学停留在不断制造争议的阶段。

不足的显露并不总表现为明确反例。有时参与者发现现有语言无法提出某个问题，只能用不稳定比喻接近它。例如，“谁写了这一句”能够追踪文本来源，却无法表达“谁使问题改变了方向”。后一要求尚无成熟计量，不意味着它可以被排除；它可能正是新规定的入口。研究应当保存这种表达困难，随后用具体过程检查它是否对应真实差别，而不能仅凭语言不熟悉就把它赞美为深刻创新。

这里的矛盾也要与形式逻辑矛盾区分。两项要求在现有条件下不能同时满足，不一定意味着同一个命题既真又假；它可能意味着资源限制、概念范围不同或实践目标冲突。若把所有张力都写成逻辑矛盾，便无法知道需要澄清语言、调整程序还是改变目标。方法论三原理所强调的跨维改变，必须依据张力的具体类型展开，不能用一个“辩证”标签替代诊断。

三、差异放大、抵消与新的分化要求

进入共同过程的差异，可能被放大，也可能被抵消。放大意味着某个原先不显著的区别开始影响更多判断；抵消则可能使差异暂时不再改变整体。两者都不自动具有正负价值。必要区别被压平，会阻断新规定；无关噪声被限制，则可能使关键差别获得清晰地位。研究要说明差异为何被保留，以及保留后能够支持什么新的区分。

在写作归属案例中，最终文字数量是一种容易计量的差别，却未必对应关键判断贡献。若团队把所有贡献压成字数，某些重要差异会被抵消；若每一处措辞变化都被赋予同等重大意义，记录又可能被细节淹没。新的分化要求可能是区分问题提出、方案生成、判断修订与责任确认。这里列出的类别只是候选结果，不能预设它们必然最优，也不能把研究者的分类直接当成团队已经形成的自我分类。

差异放大需要具体媒介。版本记录可以使先前被遗忘的修改可追踪，反例可以使某个定义的不足变得显著，任务失败可以使隐含依赖暴露出来。媒介并非中性容器：只记录文字变动，会偏重可见编辑；只记录自述，会偏重能够表达的贡献。选择记录方式本身参与特征纠缠的形成，因而必须接受反身审查。研究者需要问，哪些差异被记录制度系统性排除。

抵消也可能来自权力与习惯。某位成员的解释被直接接受，其他人的疑问被当作不理解，争议表面上结束，却未形成新的共同规定。这种稳定不能自动当作自组织成功，因为差异可能只是被压制。规范领域尤其需要区分，某种秩序为何能够成立，与其成立方式是否正当。发生机制的有效性不能替代对参与、承担和异议条件的评价。

新的分化要求通常不是从完整目录开始。团队可能先意识到“生成候选”与“确认可用”不同，随后发现“确认”仍包含事实核对、逻辑判断与价值选择。局部区分推动下一轮问题，原来单一的类别逐渐展开。这个过程可以失败，也可能被过度细分拖累。真正有意义的分化，需要让此前混同的问题获得更明确处理，而不是只使词汇表越来越长。

视觉辨认中的差异放大则可能通过改变操作实现。放大图像、移动视角或改变接触方式，使某个缺口开始影响整体判断；但过度放大也可能使局部噪声占据中心，破坏原先有效的整体识别。因而操作的作用不是简单增加信息，而是改变差异进入组织的方式。某项操作是否支持新特征，要看它在后续比较中留下何种可延续规定。

这里可以提出一条条件性判断：如果某个新差异仅在唯一操作下出现，且不能进入其他相关任务，它可能仍是局部线索；如果它能够改变多个后续判断，并经反例修正保持明确边界，就更有理由认为它正在形成新规定。这不是普遍定理，而是研究上的渐进判据。它避免从一次惊奇直接跳到新秩序，也避免要求初生差异立即具有所有成熟能力。

三律的协同在差异命运中得到具体体现。特征律关注差异如何组织为稳定规定；自由律关注局部规定形成后如何打开路径、允许选择并激发新的推进；幸福律关注张力如何转换，使过程不被无效积压与耗竭中断。三者并非三个阶段各自接管过程。一次反例比较可以同时改变特征、打开路径并释放某种僵局，但每一种作用都需要分别说明，不能以共同出现代替机制辨析。

差异能否被保留，还取决于时间组织。一项异议若刚出现就必须立即归入成熟类别，未成规定可能被提前关闭；若所有问题都无限延期，局部线索又无法形成累积。可以区分暂时标记、集中比较与阶段确认三个操作时机，但不能把它们当成自然必然的三步法。它们只是支持条件，具体次序可以改变；关键是让尚不清楚的区别既不被遗忘，也不凭未经检验的地位永久占据中心。

某些差异的抵消具有保护功能。若讨论被大量无关措辞牵引，暂时限定问题范围可以使核心冲突获得处理；但范围限定必须保留撤回入口，以免重要反例被当作无关内容排除。判断某差异是否相关，应当说明它可能改变哪个结论、哪项行动或何种承担。这样，取舍具有可讨论理由，而不只是由最有话语权的人决定哪些声音值得存在。

四、没有成熟选择的混沌发生

在目标规定尚未形成时，选择不能被理解为从完整选项表中挑出最优项。新概念的内容、评价标准与适用边界都可能仍在发生，因而不存在一个已经完成的候选集合等待裁决。这个限制并不取消人的主动性，而是改变主动性所承担的任务：组织材料、维持比较、保留异常、尝试操作，并对局部显露作出暂时判断。人可以主动支持发生，而不必假装预先拥有发生的结果。

旧层级的选择与新层级的未定可以同时存在。团队能够决定保留修改记录、安排讨论、暂缓发布，却未必知道最终应形成何种贡献分类。前一层级已有成熟程序，后一层级尚无稳定规定。若不区分二者，就会出现两种误判：一方面认为有人选择研究程序，所以新意义早已被预设；另一方面认为新意义未定，所以过程只能完全被动。分层分析能够保留支持行为与目标发生的区别。

介生阶段出现以后，局部选择逐渐可能。例如团队已经区分候选生成与责任确认，可以选择先研究二者的联系；但“责任”内部还有哪些规定，仍可能开放。局部选择的结果又会改变其他选项，使可能性空间继续展开。这里的选择不是对固定集合的一次筛选，而是参与路径形成的过程。其自由程度需要由实际可改变的条件说明，不能仅凭选项数量判断。

一个常见反驳是：任何探索都受既有语言限制，因此真正的新规定不可能出现。这个反驳把初始条件与全部结果混同了。既有语言确实提供表达资源，但新组合可能改变词语之间的约束，新的操作也可能迫使语言形成此前没有的区别。要证明发生，仍需展示这种改变的实际后果；但不能仅因有初始条件，就把所有后续规定都说成起点中已经完成。

相反的夸大也需要防止：若新规定尚未形成，就宣称它完全超出一切既有条件、无法被任何模型研究。这样会使发生失去解释可能。本书采取有限的任务立场：模型可以预先给定材料、操作能力和支持条件，但应说明目标规定没有以完成形式进入初始配置；若研究的是更高层级的新规则，则需要另行检查模型的表达空间。每次研究承担明确范围，不能以一个模型宣告解释所有新意。

碰撞过程还应保留停止条件。持续争论而没有新的区分，可能说明材料不足、任务不清或支持耗竭；强迫继续并不一定增加创造。可以暂时回到旧秩序，保存未解决差异，等待新的条件。停止并不等于失败被消除，也不意味着未来必然成功。把未完成状态如实记录，有助于后续研究区分真正的新推进与重复同一困境。

对于写作归属的思想实验，一个可能的阶段结果是形成可追踪的贡献记录与责任说明，而不急于宣布出现全新人类身份。这个结果是否构成新的规定，要看它能否处理原来无法处理的案例、是否改变协作中的判断与承担，以及是否需要修改既有分类。若只是把传统合作记录迁移到新工具场景，便应据实说明；若产生新的判断单位，则继续检验其稳定与规范理由。

还可以设想一个失败对照：团队在争议出现后立即规定所有产出都属于最后确认者，并停止保存中间过程。规则可能很快稳定，却无法回答先前关于问题生成和判断来源的疑问。若只看冲突减少，就会误认新秩序已经解决原问题；若追踪原先缺失的规定，则会发现问题只是被行政关闭。由此，碰撞是否取得生成性进展，必须回到最初被解释项，不能仅凭讨论结束或程序统一判断。

真正的阶段进展应当使参与者能够提出更精确的问题，保留更多相关差异，或减少某类无法解释的失败。它可能尚未形成最终理论，却已经改变后续发生的条件。这种进展可以得到承认，同时仍保持未完成身份。研究的诚实并不要求把所有探索成果归零，而是使每一项成果具有与其证据相称的名称与范围。

过程记录还须保留判断的日期与依据。后来形成的新概念，可以帮助重读早期材料，却不能倒推参与者当时已经理解其全部意义。把后见解释与当时可用规定分开，能够防止把偶然尝试写成有意识执行的计划，也能显示哪些真正的新区别是在碰撞之后才出现。这样的时间标记，是发生研究区别于结果叙事的一项基本纪律。

本章因而把混沌碰撞定位为生成的开启与问题深化：已有条件使差异相遇，旧结构的不足在相互要求中显露，差异通过放大、抵消与再分化形成新的规定要求。成熟选择不能被提前放入目标层级，旧层级却可以提供主动支持。接下来需要说明的是，这些尚未完成的差异如何形成可延续的相互约束。只有进入这一机制问题，碰撞才可能从有意义的冲突推进到自组织。

本章参考

王德生：《在 E 中经 D 成 S，一句公式六条路径》；《AI 时代，为何需要发生学哲学系统理论的学习》。本章写作归属与视觉辨认案例均为说明性思想实验。

第 8 章 自组织：没有预装答案，次序如何开始形成

一、局部发生怎样形成相互约束

碰撞使旧规定的问题显露出来，却不会自动产生新的次序。若每次局部变化都消失无踪，后来的发生仍然必须从头开始；若局部变化只服从外部完整指令，次序虽然出现，其来源却已被预先规定。自组织研究位于这两者之间：既有条件允许局部活动相互影响，影响留下可以继续参与发生的约束，后续活动又改变这些约束，使组织方式逐步形成。

这里的“自”不表示没有外部条件，也不表示系统完全封闭。材料、能源、任务和初始连接都可以来自既有秩序。需要辨明的是，目标组织的具体形式是否由局部过程形成，还是已经以完成方式写进指令。给一群人提供共同空间，不等于替他们规定全部分工；提供沟通渠道，也不等于已经形成共同语言。支持条件可以明确而结果仍有未定空间，自组织的解释正要进入这段空间。

局部约束的形成，可以从一个简单思想实验展开。几个人搬运形状不同的材料，起初每个人只根据眼前情况移动，交接经常中断。某人发现把下一步需要的信息留在材料旁边，接手者便能够减少重复检查；后者又调整标记，使前一位能够更早知道何种材料尚不能交接。标记开始时只是局部解决办法，随后通过相互使用改变其他人的动作，逐渐形成一个没有由单一参与者完整设计的交接组织。

这个例子不能仅以“大家合作了”解释。至少要指出三种具体变化：局部动作产生可保留痕迹，其他动作读取痕迹并改变选择，改变后的动作再更新痕迹。由此形成回路，先前发生能够限制后续发生，而后续发生又能修正先前留下的限制。如果只有单向通知而没有回应，组织可能只是信息传递；如果只有相互回应却没有任何保留，协调可能始终短暂。反馈与记忆的结合，为次序持续形成提供了候选机制。

局部约束也会改变局部自身的身份。一个颜色点起初只是个人提醒，进入交接后可能成为“尚待检查”的共同标记。它的意义依赖何时放置、谁能够撤去、撤去后允许什么行动。若这些关系改变，颜色点虽保持物理外观，作为标记的规定却已经改变。这个案例给出互生的正面理由：标记的显露不能由孤立外观穷尽，差异使用序列与相互承接的纠缠进入了它的具体身份。

反过来，新的标记身份也改写过程。参与者一旦把颜色点理解为暂缓交接，后续动作就不能再按原来方式继续；标记的 S 约束 D。共同使用逐步稳定以后，哪些动作算检查、

哪些算确认也变得更清楚；D 又改写 E 中的角色与要求。互生在这里并非抽象宣布三者相关，而是可以逐项指出的规定变化。任何单一维度被固定为永远不受影响的基础，都无法完整描述这一发生。

局部自组织仍可能形成不良结果。若每个人都为避免责任而不断增加标记，材料可能长期无法交接；若只有少数人的标记被承认，组织可能稳定却不公平；若不同标记相互冲突，反馈可能放大混乱。自组织是机制身份，不是成功与正当性的同义词。对其结果的评价，需要分别考察秩序是否形成、任务是否改善，以及参与条件是否具有可辩护性。

因此，局部发生形成相互约束的关键，不在于局部数量多，而在于它们能够改变彼此的继续条件。堆积更多建议未必产生组织，反复引用同一规则也可能没有新的反馈。判断机制是否存在，可以追踪某个局部变化怎样穿过其他活动，并返回改变原先局部。这个回返不要求固定周期，却需要可辨认的路径；它为后续有序交接提供条件，但还不能直接证明三个号位已经全部形成。

相互约束还要求影响具有一定方向与选择性。如果任何标记都只让所有人同样迟疑，局部差异虽然影响了整体，却没有形成清楚组织；如果标记能够使特定检查在特定条件下启动，才逐渐取得规定性。于是，组织形成包含从普遍扰动到有区别的响应。这个转变可以被观察为：相同局部事件在不同条件下引起不同后续动作，而这种差别能够由参与者共同检验和修正。

二、反馈、记忆与可延续路径的形成

第一个候选机制可以称为痕迹支持的反馈。局部活动留下痕迹，痕迹改变后续活动发生的可能，后续活动再加强、削弱或修改痕迹。道路、标记、操作记录与习惯都可以在不同领域中承担类似功能，但它们的实际机制并不相同。本章借助交接标记讨论这一结构，不把跨领域类比当作科学同一。能够保留什么、保留多久、由谁读取，都是机制的具体条件。

为了使结构更清楚，可以写一个有限的说明模型。设某条路径的痕迹强度为 h，下一轮保留原强度的一部分，再加上本轮经过该路径的增量，形式上记作 $h' = \rho h + u$。这里 ρ 表示保留比例，u 表示活动留下的痕迹。若后续活动更容易沿痕迹较强的路径继续，就形成正反馈。这个表达只展示一种机制可能性，不是本书已经完成的起源定理，也没有把社会意义还原为一个数值。

由这个模型可以直接看出若干条件。若痕迹完全不保留，跨轮次累积难以形成；若只保留而不允许修改，早期偶然选择可能长期锁定；若所有路径一开始完全相同，且更新也

保持完全对称，就不能仅凭公式宣称某条路径必然脱颖而出。差异来源、扰动或非对称条件必须明确写入。把这些条件隐藏，便会让所谓自发次序成为研究者未说明的预设。

正反馈能解释某种路径为何被强化，却未必解释它为何适当。一个错误标记也可能因为被频繁读取而越来越稳定。因此，还需要能够连接任务后果的负反馈或修正机制。例如，某个标记反复导致交接失败，参与者应当能够修改其使用条件。这里的修正不必由外部中心包办，但必须有后果回到规则的通道。如果只有成功记录被保留，组织将逐步失去辨别自身错误的能力。

记忆也不等于所有细节永久保存。有效组织需要选择何种历史对后续判断有意义。记录每个动作可能使关键差异难以找到，完全删除历史又使失败不断重演。交接案例中，可以分别保留材料状态、尚未解决的问题和确认依据，使后续参与者知道何处需要重新检查。这种压缩若能保留关键约束，就支持稳定；若抹去重要异议，则会把暂时共识封装成不可质疑的事实。

痕迹机制对于 1 到 N 的解释通常比较直接：已有路径因为反复使用而巩固。但它怎样参与 0 到 1，需要更细致区分。如果路径选项、标记含义和评价标准都已给定，模型主要解释已有组织的选择与保持；如果局部痕迹在相互使用中获得新的约束意义，并改写能够进行的行动，才有理由研究新规定形成。两种情形都可以包含反馈，却不能因共享反馈结构就具有相同创新身份。

第二个候选机制是跨要求的约束重构。局部规则各自能够完成任务，却在共同运行中产生不相容，新的组织通过改变边界与分工，使先前不能同时满足的要求得到重新安排。交接案例中，“完成个人步骤”与“让下一位能够继续”起初被视为同一件事；失败使两者分离，随后可能形成“可交接”这一新的状态规定。新状态不只是增加一个标签，而要改变检查内容、确认权与后续动作。

这个机制的生成性来自关系重组。材料在物理上没有改变，个人步骤也可能照常完成，但是否可以交接的判断需要考虑接手者所需条件。由此，前一位的完成标准接受后一位的约束，后一位又通过反馈改写前一位的操作。新的 S、D、E 在相互改写中成立：可交接状态显露，检查次序改变，角色要求与材料特征形成新的纠缠。它为本体论互生提供了一个具体的构成性案例。

痕迹反馈与约束重构可以协同，也可能相互冲突。旧痕迹越强，新的边界越难形成；新的边界若完全不保留历史，组织又可能失去连续性。有效发生需要让记忆支持试验，而不是使历史成为不可改写的权威。实践中可以暂时并行记录旧状态与新状态，比较它们对后续任务的解释力。哪一种最终得到巩固，应当由具体后果与规范理由决定，不能由“新”字直接决定。

痕迹与活动之间还存在时间尺度问题。标记更新太快，后续参与者可能来不及读取；更新太慢，已经失效的信息又会继续支配操作。稳定路径因此需要让保留时长与任务节律相容。在说明模型中，保留比例只是这一问题的抽象入口；实际案例还要说明信息何时失效、谁有权更新，以及旧记录怎样保留为历史而不继续充当现行指令。时间组织本身参与了新次序的形成。

约束重构则需要另一种记忆：保留规则为什么改变。若只留下最新标记，参与者可能不知道它要解决哪类失败，新条件出现时便难以判断是否仍应使用。保存关键反例与修订理由，使组织具有重新打开自身规定的能力。这里的记忆不是把全部历史重新播放，而是让重要差异能够进入未来判断。一个能够记住成功却不能记住失败条件的系统，可能越来越熟练，却未必越来越可靠。

三、支持条件与预装目标的区别

没有任何初始条件的自组织，只是一个无法研究的抽象想象。材料的性质、可进行的动作、资源范围和已有能力总会参与发生。关键不是取消所有前提，而是区分哪些前提允许发生，哪些前提已经含有目标结果。提供纸笔允许形成多种记录方式，给出一套必须照抄的完整记录模板则限制了组织空间；两者都可以产生有用结果，但需要不同解释。

支持与预装并不是简单二分，也存在程度与层级。研究者可能规定目标是减少交接失败，却不规定具体分工；也可能规定允许使用的标记集合，却不规定每个标记的含义。在前一情形中，目标评价已有规定，组织方式仍可发生；在后一情形中，表达材料已有规定，语义使用可能形成新秩序。模型应当明确自己解释哪一层，不能因某一层有新意就宣称所有层级都从零诞生。

最隐蔽的预装往往藏在评价函数中。若研究者把某一种三状态循环定义为最高得分，模型最终形成该循环，只能说明它成功适应了给定目标；不能据此证明三个号位秩序自然必然出现。同样，若训练资料已经按预期分类，模型学会分类也不能解释分类标准的来源。预装审查需要同时检查初始状态、可用操作、更新规则和评价条件，而不只检查模型中有没有写出最终答案。

另一方面，既有语言并不必然使新语义被预装。人们可以使用旧词形成新的构成关系，例如“可交接”最初只是普通表达，经过共同检查与责任规定后取得更明确的制度身份。新意不在字形从未出现，而在它开始组织此前没有的区分和行动。判断语义发生，需要追踪这个表达新增了什么约束，而不是统计新词数量。一个完全新造的词也可能没有任何新规定。

完整的 SDE 方法要求把这些层级同时带入研究。三方程检查目标显露、差异路径与纠缠结构如何相互改写；六路径允许从结果、操作或支持条件分别进入预装审查；方法论三原理则追踪原有两维的张力怎样推动第三维改变。若所谓新组织只改变表面显露，D 与 E 始终完全按旧模板运行，就需要降低生成主张；若三维确实发生相互限制的重组，则可以继续检验新规定的稳定性。

自由律在自组织中的支持作用，是允许局部形成的路径获得选择与激发，而不强迫所有差异立即进入单一路径。早期可以保留几种标记使用方式，观察它们如何改变交接；局部规定出现后，再根据后果与要求作出选择。这里的自由不等于没有约束。没有共同任务与最低交流条件，多样性可能只是分散；有意义的自由需要使路径之间能够比较，并使选择结果继续回写发生条件。

幸福律的支持作用，则需要通过具体张力转换说明。反复交接失败可能使参与者疲惫或互相责备；若新的状态规定让问题获得可处理形式，原先积压的张力可以转化为检查与修正，阶段完成又使继续合作成为可能。人的体验参与其中，但不能把任何系统效率提高都直接称为幸福。向非人领域推广时，应当另行定义张力、转换与释放的结构对应，避免用心理词语替代机制。

支持条件还包括可承受的试错边界。若每次局部失败都会造成无法挽回的损害，自组织探索可能根本无法持续；若失败完全没有后果，反馈又失去约束。可以通过小范围试验、可撤回记录与并行对照，为新规定提供形成空间。这些安排属于旧秩序对新发生的支持，它们不保证创新，也不替代新机制的形成。它们的作用是使差异能够被保留、比较和修正，而非预先决定应当得到什么。

支持条件有时会在发生中改变身份。起初由研究者提供的记录表，经过参与者不断修订，可能成为共同组织的一部分；起初内生形成的规则，也可能被后来的管理制度固定下来。内生与外部不能简单按照最初来源永久划分，需要追踪当前谁能够修改、修改依据来自哪里，以及规则怎样进入相互反馈。来源说明历史，运行中的改写权说明当前构成，两者共同决定某项条件的理论身份。

另一方面，目标开放并不要求评价完全空白。团队可以坚持减少误交接、保持可追责等要求，同时允许具体状态分类在实践中形成。这样的开放是受约束的创造。若所有评价都必须等到结果出现才决定，就容易把任何结果都认作成功；若评价预先规定所有中间形式，又会取消生成空间。研究的任务是说明哪些要求保持、哪些规定开放，并在结果出现后检查是否真正同时满足这些要求。

四、组织方式形成的竞争解释

自组织解释至少需要面对四类竞争说明：外部指令实际上已经决定结果，局部模仿形成了表面一致，随机波动造成了暂时聚集，或者研究者事后选择了看起来有序的片段。每一种说明都可能适用于某些案例。理论不能只凭结果复杂就排除预编程，也不能因为没有明确领导者就自动认定内生组织。需要检查过程中的信息流、约束来源与结果保持方式。

对外部指令解释，可以改变指令与局部反馈的关系。如果保留同一目标口号却撤去相互回应，组织是否仍能形成？如果保留材料和反馈而不给具体程序，局部是否产生不同但可运行的组织？这些问题能够区分目标支持与结构预装。即使结果显示外部规则承担主要作用，也不意味着过程没有价值，只意味着该案例更适合解释规则执行或学习，而非目标组织的内生诞生。

对模仿解释，需要考察参与者能否在条件改变后保持规定。只会复制某个标记的人，在新材料出现时可能继续机械使用；已经形成“可交接”规定的人，则应能指出哪些新条件尚未满足，甚至修改标记的具体形式。迁移与理由可以提供线索，但不能把流利解释当作充分证据，还应观察实际操作是否发生相应改变。模仿可以参与形成，却不能凭外观一致完成全部解释。

对随机聚集解释，需要检查持续性与后续约束。一次恰巧顺利交接可能没有留下任何规则；形成组织以后，参与者会对偏离作出反应，已有痕迹也会影响未来路径。研究应当比较相近起点中的不同结果，而不是只挑一个成功序列。如果每次都需要研究者重新指出何处算秩序，系统自身却没有任何保持与修正能力，内生组织的主张便缺少支持。

对事后选择解释，需要提前规定观察窗口、任务标准和失败条件。交接完成率可以衡量某个方面，却不能单独证明新语义；标记一致率可以显示共识，却不能证明承担公平。多种指标应当分别对应主张，不能把一个成功数值重复用于证明所有层次。即使没有正式实验，思想模型也应指出哪些结果会迫使它修订，否则所谓机制只是不可失败的解释模板。

两种候选机制也必须相互竞争。痕迹反馈可能预测，重复使用会强化现有路径；约束重构则可能预测，当已有路径持续违反共同要求时，需要改变状态边界而不是单纯增加重复。若在明确案例中二者产生不同预期，可以通过过程资料判断何者承担主要解释。它们也可能联合工作：重构产生新规定，反馈使其巩固。研究应当逐段分配解释责任，而不把全部作用归给一个万能名称。

西蒙东的跨导概念已经强调，局部形成的结构能够为后续结构提供条件，并在过程中展开新的维度。本书承认这一强近邻。SDE 若要增加解释力，必须把这种展开落实到显

露、差异序列与特征纠缠的相互改写，同时说明号位与运行机制何时出现。把“跨导”换成“自组织”或“纠缠”，不会自动形成新理论；可追踪的条件、失效预测与修正操作，才是进一步比较的基础。

本章的构成性论证还可以写成一个简洁推理：若相同物理标记在不同使用序列与相互要求中获得不同意义，则标记的意义不能只由其孤立物理外观决定；若新的意义又改变可接受使用，则使用序列也不能被视为意义之外的中性通道；若使用的改变重新划分角色与条件，则特征纠缠同样不是固定背景。这三步没有证明所有存在必然具有同一种三元形式，却在明确案例中说明了为何单向复制或实体相加不足以解释规定的发生。

进一步的解释优势，在于互生分析能够指出不同修复入口。标记含混时可以澄清显露，交接次序失配时可以改变差异路径，角色要求冲突时则需要重组纠缠。三个入口会产生不同后果，也可能互相替代或共同需要。若在实际比较中这些差别能够被检验，三维区分便具有操作内容；若所有干预都被说成完全相同的整体改变，理论反而失去了自己提出区分的意义。

本章得到的正面结论是有限而明确的：局部活动能够通过保留痕迹、后果反馈和约束重构形成持续次序；新次序又会改变局部活动的身份与继续条件，因此结果与过程相互规定。它为新特征诞生提供机制候选，也解释为何稳定运行的条件需要在生成中逐步形成。至于这些机制是否必然产生三个号位、能否在所有领域中成立，仍需后续模型与案例分别检验，不能由本章的说明性构造直接推出。

这些结论都以明确层级为限。

本章参考

Simondon G. The Position of the Problem of Ontogenesis. Parrhesia, 2009, 7: 4–16。王德生：《在 E 中经 D 成 S，一句公式六条路径》；《AI 时代，为何需要发生学哲学系统理论的学习》。本章离散痕迹表达为说明模型，未报告模拟或实验结果。

第 9 章 涌现：新边界、新同一性与新规定性

一、从局部模式到可指认的新特征

一串差异可以重复出现，却仍未成为可使用的特征。听到机器连续发出几个相似的声音，只说明在某种记录方式下存在复现；如果尚不知道哪些变化应当保留、哪些变化可以忽略，声音还不能承担可靠的辨认任务。新特征的发生，需要差异获得一种可以被追踪的规定：它在什么条件下仍是这一特征，在什么条件下已成为另一特征，以及这种区分会改变什么。涌现所增加的因而不只是显露内容的数量，还包括组织差异的方式。原本分散的变化开始能够彼此支持，并使后续的判断与行动发生可复查的改变。

为说明这一步，设想一个教学用装配任务。参与者面对几种外形不同的支架，需要让一个轻质圆盘在移动后保持平稳。起初，他们只能按颜色、大小和材料分类；一个支架在桌面上看起来稳定，换到稍有倾斜的位置却发生摆动。另一个支架外形粗糙，却在移动后仍能恢复位置。这里没有实际实验数据，所提出的是可以落实为实验的思想案例。研究的目标规定也应预先固定：我们追问的是参与者何时形成“受力后仍能保持支承”的新特征，而非支架的全部物理性质何时在宇宙中诞生。

碰撞首先发生于原分类与操作结果之间。按外形归为一类的支架产生不同后果，外形相异者又表现出相近的支承能力。这种不相容要求，促使参与者改变差异序列：由静态观看转向轻推、换位、卸载和重新放置。若这些操作逐渐产生相互可比较的结果，参与者可能开始围绕接触面、重心分布和恢复方式组织辨认。新特征并非由一个标签直接添加到旧对象上；标签能够起作用，是因为什么值得观察、怎样观察、观察后怎样处理已经共同改变。

在 SDE 中，这一改变必须同时接受三方程的检验。新显露 S 的可辨认性依赖于 D 中扰动与恢复的次序，也依赖于 E 中形状、接触、位置、用途和判断要求的特征纠缠。新显露一旦初步形成，又会改变 D：参与者不再任意搬动，而会寻找足以区分支承方式的扰动。与此同时，E 也被改写，原来重要的颜色退居次要，原来未被追踪的接触条件成为构成性特征。这里的 E 不能缩成摆放支架的外部背景；它包括何种差异共同规定这一特征，以及这些规定怎样在操作中相互约束。

局部模式向新特征的过渡，可以理解为一种可追踪的选择性稳定。某些差异经过操作后仍影响后续判断，另一些差异则不再承担同样作用。所谓选择性，首先是不同差异获得了不同的保持与改变条件，并不要求事先存在一个成熟主体，从完整菜单中挑出正确答案。支架的颜色可以变化而特征保持，接触方式只改变一点却可能使特征失效。这种不对称性使新规定开始具有内容：系统不再把所有变化同等对待，而逐渐形成能区分相关与不相关差异的组织。

六路径在此承担具体的研究责任。从显露出发，可以沿 S 到 D 再到 E 追踪一次成功辨认依赖哪些操作，以及这些操作怎样组织特征；也可以沿 S 到 E 再到 D，先审查支承概念包含哪些相互规定，再决定应实施哪些扰动。从操作出发的两条路径，则分别检验操作改变先表现为什么、又怎样改组纠缠；从纠缠出发的两条路径，追查接触与用途的失配怎样先改变显露或先改变试验。六条路径并非六份彼此独立的报告，它们应当围绕同一次新特征发生互相回写，使单一路径上的解释受到其他入口的限制。

这种可指认性也需要处理失败。若参与者只是记住某一个支架的编号，换一个同样支承方式的支架便无法判断，形成的可能是个例记忆。若只要教师在场就能完成，而独立操作时无法指出重要差异，形成的可能是对提示的跟随。若判断能够迁移，但不能在反例出现时调整，所得规定又可能过度僵化。这些情况并不全无学习价值，却不能由同一个“已经理解”抹平。涌现判断必须指出新增能力的范围，并把未形成的能力保留为后续发生的问题。

还可以把新特征的公共性纳入检验。如果一位参与者能够完成判断，却无法让另一位参与者根据记录重新辨认，所得特征可能依赖尚未显露的个人动作。此时首先需要查明未被记录的细节，而非立即把差异归为天赋。一份能够传递的操作记录，应保留关键对比、允许误差和失败征兆。传递也会反过来改变原特征：原使用者默认的条件被他人的不同操作暴露出来，促使其重新规定。因而传播并非发生结束后的简单搬运，它可以成为特征进一步清晰化的组成过程。

二、新边界与新同一性的共同形成

一个新特征一旦获得规定，便同时划出某种边界。这种边界可以是空间边缘，也可以是使用条件、操作阶段或可接受变化的范围。支承稳定性并没有一个可从支架表面直接剪下来的轮廓；它的边界在于哪些扰动属于当前保持能力，哪些扰动已超出这一能力。所谓同一性，则表现为经历若干变化后仍能认作同一特征的连续规定。边界说明同一性在何处

停止，同一性说明边界围绕什么建立。二者彼此成立，不能先假定有一个完整的同一物，再把边界当作事后的包装。

在上述案例中，若只要求圆盘静置一分钟，许多支架都可能合格；若要求移动后恢复，它们的分组会改变；若再要求承载更重的圆盘，又会出现新的分化。因此，新边界从来不是单凭“相像”确定。任务可以引入差异的相关尺度，却不能保证所得边界有效。参与者必须通过操作发现，任务提出的要求能否由某种可持续的差异组织承担。研究者同样不能任意更换任务，使每个失败结果都在另一个任务中重新成为成功。发生尺度应在比较前确定，修改尺度则应作为新的研究阶段公开记录。

这里可以给出一个有限的形式说明。把实际经历过的操作情形记为一个记录集合，并考察其中哪些情形能够支持相互替代的判断。若两次操作仅在无关差异上变化，参与者仍能维持同一处理，则可以暂时把它们归入一个类别。但这种相似关系未必具有传递性：轻微倾斜与稍大倾斜相近，稍大倾斜与再大倾斜也相近，第一种与最后一种却可能产生不同后果。由局部相似直接宣称统一类别，会掩盖边界上的累计变化。新同一性需要更严格的保持条件，不能只由相邻样本的近似串联得到。

一种可行处理，是将类别与允许变换共同规定。我们不只说某支架“稳定”，还说明在当前圆盘重量、接触方式和扰动范围内，哪些变换不改变支承任务的完成。允许变换集合一旦改变，同一性也可能需要修订。这并不使一切规定陷入任意，因为允许变换应受实际任务、可实施干预与失败后果约束。相反，它把以往藏在形容词中的条件显露出来，使不同判断之间能够准确比较。较清晰的边界不是容许更少的变化，而是能更有根据地说明哪些变化可以容许。

新边界还会改变所谓内部与外部。某项原被视为次要的接触条件，如果它的改变持续重组支承结果，就不能始终被放在解释之外。与此同时，也不能把所有可能影响结果的因素都纳入当前成体规定，否则边界会无限扩张，解释失去分辨能力。纳入的根据应是它对目标规定的构成性作用：改变或移除它，会不会使当前特征无法按原方式成立；能否由其他条件补偿；补偿之后维持的是原规定，还是已形成另一种支承方式。这些问题使边界研究从影响清单走向相互规定的检验。

三方程之间的张力在这一处具有方法论意义。当既有显露 S 要求继续沿用“同一种稳定”，而新的 D 序列显示不同恢复方式无法互换时，S 与 D 的不相容要求会推动 E 重新组织。原来合并的特征可能分化为不同支承机制。反过来，若 E 已显露出接触条件之间的差异，现有 D 却无法把这种差异转化为可比较证据，就需要改变操作程序。方法论三原理要求解释这种跨维改变及其回写，不能把调整某个名词就当成完成了边界重建。

一个有力异议是：这些讨论似乎只说明人如何分类，并未说明世界怎样生成。回答应当保持层级精度。本案例确实首先研究辨认规定的发生，不把它冒充支架物质结构的起源。然而，分类发生也不是孤立头脑中的任意划线。操作的可行性、材料的受力后果、共同任务的要求和可传递的记录共同限制新规定。SDE 的发生论主张必须在这个完整发生过程中接受检验。若要进一步讨论物理结构生成，就需另立被解释项与证据链，而不能从认识层面的新边界直接跳到一切存在的诞生。

边界的建立还涉及代价分布。过宽的类别会把不同失效方式混在一起，过窄的类别则可能使每个样例都成为孤例，无法积累经验。适当边界应使区分收益与操作负担之间保持可说明的对应。对装配练习而言，能否指导不同处理比能否给每个支架一个独特名称更重要；对精密测量而言，某些微小差异又可能必须保留。这种任务敏感性并不等于主观随意，它要求把区分目的、现实后果和修正成本共同公开。一个界限何以值得保持，本身也是特征纠缠中的规定问题。

三、首次显露、重复确认与暂时稳定

新特征的首次显露往往很脆弱。某次操作中，参与者忽然意识到重要的不是支架外形，而是受力后的恢复方式。这次意识可以打开新路径，却尚不足以保证新规定已经成熟。研究者应同时保留两个判断：首次显露确实可以是有意义的发生节点；关于稳定性与适用范围的主张则需要后续材料。若只有持续重复才能被称为首次发生，我们会把起源推迟到完全成熟之后；若一瞬间的确信就足以证明成熟，又会混淆发现线索与形成能力。发生研究需要容纳这段介生过程。

重复确认的作用，是使新规定经历有差别的再次成立。机械地重复同一动作，可能只检验记忆或装置的重复性；改变一个有关条件，再看原有区分是否保持，才能使规定的范围逐渐明确。在支架案例中，可以依次改变摆放方向、圆盘位置和操作顺序，同时保留其他条件。这里的“依次”不是要求所有发生都服从单因素实验，而是为了提出一项基本责任：新结果应当能与某些可追踪改变对应。若所有条件同时漂移，成功与失败都可能被任意解释，重复次数便不自动增加知识。

确认还包括对失败的吸收。假设某支架在缓慢移动时保持稳定，在短促碰撞后却倾倒。一个反应是抛弃整个新特征，回到按颜色分类；另一个反应是宣布碰撞不属于问题，以保护原判断。更有内容的修正，是区分持续位移与瞬时冲击的差异组织，检查原来的“受力”是否把两种不同过程压缩到一个词中。这个修正若能指导新的比较，便使失败

成为边界深化的条件。失败并不天然具有创造力，只有当它进入可保存、可比较、可回写的序列时，才可能推动新规定发展。

暂时稳定包含时间与条件两个维度。在一定时间窗内，参与者能够不依赖最初提示再次实施关键区分，说明规定已经具有保持性；在一定条件变化范围内仍能正确调整，说明它具有适应范围。两者不能相互代替。长期重复一种练习可能没有迁移能力，短期迁移成功也可能很快遗忘。还应区分记录稳定与实践稳定：一个定义可以被完整保存，使用者却未必能在实际变化中识别它。对秩序的发生而言，定义、操作和纠错能力的相互支撑，比单独一项的持续存在更有说明力。

为了避免事后挑选证据，可以在研究开始时确定一个朴素的确认程序：保留首次出现新规定的记录；安排与原样例相近和相异的两类任务；设置至少一种使该规定应当失效的情形；要求说明判断理由及修正依据。这个程序并不提供一个普遍的心理测量量表，它只是使“已经形成”接受四方面的约束。成功样例显示可用性，相异样例显示迁移，预期失败显示边界，理由与修正显示规定并非纯粹猜中。具体领域还需要适当的观察与伦理条件，但论证责任不能省略。

三方程、六路径与方法论三原理在确认阶段依然不可分离。若从 S 出发只追踪答对次数，会漏掉 D 是否依赖外部提示，以及 E 中的关键规定是否真正建立；若从 D 出发只看操作熟练，会漏掉相同动作是否承载不同意义；若从 E 出发只列特征依赖，又可能无法解释这些依赖怎样在现实序列中起作用。六路径让三类遗漏彼此暴露，方法论三原理则要求把遗漏转化为改变：相同显露由不同序列实现时，应审查纠缠结构是否等价；相同纠缠经不同序列失效时，应检查显露判据是否过粗。

暂时稳定也意味着保留再发生的可能。一个新规定开始可靠，并不等于它获得永久豁免。它可以在当前任务中被封装，使参与者无需每次重做全部起源过程；但封装应留下能够重新开启判断的入口。新材料、新规模或新用途一旦改变原来的构成条件，就需要把自动使用转为重新审查。成熟的稳定性由此包含两种能力：在适当范围内减少不必要的反复，在范围受挑战时重新打开关键差异。只会重复而不能重开，形成的是固着；只会重开而不能封装，发生又无法积累。

确认的顺序还会影响所得结果。连续展示相近样例容易形成局部连续感，交错展示相异样例则可能突出原先忽略的差别。若一种特征只能在固定展示顺序下成立，研究便应询问这种顺序是构成条件还是无意的提示。将样例次序变化与操作次序变化分开，可以减少两者混淆。记录这种依赖尤其重要，因为稳定并不意味着摆脱一切次序，而意味着能够说

明哪些次序参与规定、哪些次序变化不应影响判断。经过这一审查，重复才从熟悉感转化为可讨论的证据。

四、涌现、新标签与旧结构重排的区别

涌现一词最容易被用在令人惊讶的结果上。生成一段此前未见的图案、给旧制度换一个名称，甚至把已有工作重新分组，都可能被称为涌现。然而，惊讶属于观察者的预期变化，不足以单独证明目标规定改变。一个随机过程可以产生罕见图样，一项精心预编程的程序也可以使不知代码的人吃惊。判断涌现，需要回到发生前后能够完成的区分：哪些规定原先不能成立，经过什么过程获得了稳定；哪些操作因此改变；哪些反例现在能够被识别而先前不能。

在装配案例中，把原来的“好支架”改称“高稳定性支承单元”，若分类、操作与失败处理都保持原样，新增的主要是名称。若把已有支架按另一排序放在桌上，使取用更快，形成的主要是组织效率的改变。若参与者开始识别原先未能区分的恢复机制，并据此设计新的检验，才出现本文所研究的新规定。旧材料可以参与新规定发生，材料新旧不是唯一标准；相反，采用全新材料也可能仅实现旧规则。新颖性必须对应明确的解释层级，不能用材料更新替代规定更新。

不过，重排与涌现之间并非永远存在一道预先确定的墙。旧元素的重排有时会形成此前不能实现的功能，使原有元素获得新的相互规定。关键不在于重排这个词，而在于重排是否只改变位置，还是改变了可成立的性质及其构成条件。若两块熟悉的支架通过新的接合形成可折叠支承，折叠过程使承载、收纳与恢复之间出现新依赖，便需要研究这一新规定的发生。这里既不能因材料旧就否定新颖，也不能因组合数增加就认定新秩序已经形成。

蒙特维尔关于新可能性的分析提醒我们，形式上容纳一切组合的空间，不等于已经说明每一种组合何以具有相关意义。在音乐与生物学的讨论中，他区分一般性的可能集合与具有具体功能规定的新可能性，并指出预先写入目标的生成程序不能仅凭到达目标就解释目标的发生（Montévil，2019）。本书与这一问题相邻，但尚不能凭相邻而宣称完成了超越。SDE 所须进一步展示的是：新规定的显露、差异序列与特征纠缠如何共同改变，以及三种改变为何比单一组合空间更充分地解释具体案例。

一个相应的反对意见是，所谓新的规定仍可以被更大状态空间预先表示，因此不存在真正的零到一。对此需要区分表示容纳与发生解释。扩大状态空间，使结果能够被写进去，确实可以消除某种形式上的不可表示性；但它未必说明哪些变量应被选择、何种差异

成为相关，以及结果为何在这一过程中稳定。反过来，不能因为现有表示困难就断言任何数学都无能为力。本书采取的责任较为具体：一个模型若声称解释起源，就应公开初始结构与目标判据的关系，并说明生成结果中哪些规定没有被作为现成答案输入。

检验这一点，可以做一项思想上的替换。保持结果标签不变，逐步替换形成结果的操作与纠缠条件，看所谓新特征是否仍以相同方式成立；再保持操作外形不变，替换目标规定，看原方法是否仍能给出区别。若所有变化都只影响名称而不影响判断，理论可能没有识别到真正的发生内容。若不同条件持续导致可预期的不同边界，且理论能说明这种差别，涌现主张便获得更具体的支持。这类替换不要求把三维拆成独立实体，而是通过有限干预检验它们的相互规定。

同样需要保留消失的情形。一个新特征曾经短暂成立，后来因关键工具撤去、共同任务终止或纠错渠道关闭而不再出现，不应因此被追溯性地判为从未发生。应分别询问，它是否真实支持过新的区分，以及它为什么没有获得延续条件。把发生与存续分开，能够防止只从胜利者回写起源史，也使失败案例具有独立的理论地位。

因此，一条完整的起源证据链应当保留发生前的缺口、发生中的转折与发生后的新能力。缺口使零具有明确含义，转折使生成具有机制内容，新能力使一不只是宣称。三方程规定互生的解释责任，六路径提供多入口追踪，方法论三原理揭示张力推动的跨维改变；它们在同一链条中共同约束特征律的解释。至于新特征能否进一步形成三种意识方位与一个可持续的体，还需要另一座桥梁。局部新规定的成立打开了这座桥，却尚未保证整体秩序已经建成。

本章参考

Montévil, M. 2019. Possibility spaces and the notion of novelty: From music to biology. Synthese 196:4555–4581.

第 10 章 从新特征到新秩序：三意识与成体的联合诞生

一、特征分化与意识方位的初步形成

辨认一个新特征，与形成能够持续承担任务的新秩序之间，仍有一段不能省略的发生。支承方式可以被一次认出，却未必能组织后续行动；某种动作可以偶然成功，却未必使行动者知道由什么保持、在何处修正、何时停止。新秩序要求多种差异获得相互规定，使对象辨认、过程调整与承担方位共同形成。所谓三意识的发生，应在这一共同形成中研究，不能先把一个完整主体、一个完整客体与一条互动线路放到模型里，再宣布三者已经联合产生。

考虑一个说明性的协作任务：两人分别扶住一块轻质平板的两端，使板上的小球沿着标线移动到一个区域。材料和任务只用于思想实验，本文不报告任何实测结果。起初，两人可能各自抬高或放低手中的一端，视线都跟随小球，动作却相互抵消。自然人的身体与既有语言能力当然并非此刻才出现；本章追问的是，这次协作中的对象规定、调整过程与共同承担方式如何发生。既有能力构成支持条件，新协作秩序则仍可能处于尚未成熟的状态。

当若干差异开始稳定，首先可能出现可指认的单位：球的位置、板的倾斜、标线的区段。这些单位使对比获得着落，粒子模态使局部差异能够被分辨，关于是否确实发生偏离的判断引入真这一价值取向。在本书号位框架中，这构成一号位初步显影的候选情形。它并非把所有真实事物归为粒子，也不意味着其他模态与价值消失；它说明，在这个时刻，何物需要被区分成为显露组织的侧重点。候选解释仍需与参与者的实际区分能力相互校核。

另一些差异指向动作的多样方式：缓慢倾斜、短促抬升、停顿等待，会形成不同的球路。若两人开始理解动作之间的连续影响，并能够根据任务要求评价何种调整更适当，变化、波与善的联合侧重就有了具体承载。这是二号位研究的入口。这里的变化包括可采用方式的多样性，不能只写成球随时间移动；这里的善在当前层级首先涉及过程的适当组织，也不能直接等同全部伦理正当。过程意识的形成，应表现在两人能够追踪动作之间的关联并改变失配方式。

共同承担方位则可能在更后续的修正中逐渐清晰。一人发现自己不必控制每次移动，而需要为另一端的调整保留余地；另一人也不再把所有偏离归为对方错误。能力、感知与修正责任在整个协作分布中重新定位，局部行动依赖整体场的安排。若这一分布使行动获得可协调的整体感，可以将其作为三号位中分布、场与美联合侧重的研究情形。但这种美不能凭“看起来顺畅”断定，更不能从一次成功推断高层次主体意识已经成熟。需要追踪两人怎样识别自己的承担边界，以及局部改变怎样影响整体。

三种侧重的出现通常不同步。参与者可能能准确看出球的位置，却无法协调动作；也可能依靠熟练动作完成移动，却说不清共同承担的方式；还可能形成强烈的合作感，实际区分仍很粗糙。不同步说明三意识之间有发生差异，而非三个标签一旦写出便自动齐备。二十七种规范、模态与价值组合中，为什么本书强调这三种联合侧重，需要在这种不同步与重新对齐的实际结构中论证。当前案例只能构造可能的连接，不能由此推出一切经验必然服从同样的三分方式。

三方程对此提出一个连续要求：对象显露变化时，应查明操作序列与特征纠缠怎样改变；调整动作变化时，应查明它以哪些显露为依据、怎样重组承担与反馈；整体分布变化时，应追踪新的显露和操作怎样形成。六路径允许从球路、动作或能力分布任一入口展开，却必须返回同一协作过程。方法论三原理尤其提示，局部控制与整体保持之间的张力，可以推动新的动作序列；原有动作与现有承担方式的失配，也可以推动新的共同方位。三意识因此应从跨维改变中获得解释，而不能用先在主体的注意切换替代。

二、多特征怎样聚合为新的体

当平板、小球、动作、视线和语言共同进入协作时，清单中的项目已经很多，但项目多并不意味着一个新的体已经形成。成体要求这些特征在一定范围内形成能够共同保持的规定：某些局部改变会被整体吸收，另一些改变会迫使整体重组；不同通道之间能够互相校核，而不只是同时存在。一个人在一旁不断发出指令，两人机械执行，也可以完成球路，却未必形成与自主协作相同的体。是否成体及成何种体，必须由组织方式与保持条件说明，不能由任务完成这一单一结果直接决定。

在思想案例中，视觉提供球路和标线的差异，手部接触提供负荷与倾斜的变化，语言提供尚未由动作充分表达的调整要求。三类差异并非先各自完备，然后被一个中心汇总。视觉对“偏快”的判断，会因为手部感受到另一端的突然抬升而改变；一句“停一下”只有结合球的位置和双方的用力才获得具体意义；手感也在连续视觉反馈中被重新区分。由

此形成的互证，是一种通道中的判断能够在另一种差异组织中受到支持或反驳；它不等于几个通道永远说同一句话。

互补说明各通道能够补足其他通道暂时不能承担的规定。球的位置被遮挡时，负荷变化可能使参与者判断是否仍在倾斜；声音嘈杂时，约定的动作提示可能承担部分交接功能。然而，补足须保留范围。手感不能无限替代视觉，语言也不能在没有共同参照的情况下传达所有细微变化。一个成体过程的成熟，表现在它知道哪些补偿可行、补偿需要哪些附加条件，以及何时应停止依赖替代。把任何补偿成功都称为完全等价，会掩盖不同模态发生的差别。

互锁则涉及规定之间的不可任意拆分。若一个人的动作只有在另一人的等待与补偿中才具有原来的功能，那么把这一动作单独抽出重演，其意义可能改变。互锁不是越紧越好，而是某些相互规定已经构成当前协作方式。一旦拆除，原秩序失效；若存在替代路径，则需要说明替代保留了哪些规定、改变了哪些规定。这使独立性能够获得相对而具体的含义：新的协作体可以在一定扰动下维持自身方式，却仍依赖材料、身体、交流和其他已成秩序。相对独立由可保持范围确定，绝不意味着绝对自存。

整体性、稳定性与独立性在这里承担不同判断。整体性问局部特征是否共同组织同一任务，稳定性问这种组织能否在时间与扰动中保持，独立性问它是否获得一定的自我维持与局部替代能力。一个临时指令系统可以高度整体，却在指令停止后立即瓦解；一个固定动作可以稳定重复，却未必把双方组织成新的协作体；一个人能独立完成任务，也不能证明此前的双方协作是虚假的。三个指标须分别观察，再讨论它们如何共同成体，而不能被压缩为一个笼统的“配合得好”。

特征聚合还需要形成对失败位置的区分。若小球偏离，双方能够辨认是视觉误判、动作过度、交接延迟，还是共同目标不一致，整体就具有初步的内部诊断能力。这种诊断不是把过错分配给某个既定个体，而是说明某种规定在何处未能成立。如果每次失败只能被归结为“对方不行”，新的共同承担尚未充分发生；如果一切失败又都被解释为整体问题，以至局部差异不可辨，成体也失去了清晰性。可修正的整体需要容纳局部责任，而局部责任必须在相互规定中获得内容。

约束闭合理论为这一问题提供了强近邻。蒙特维尔与莫西奥将组织刻画为约束之间相互维持的结构，并分别讨论边界、多时间尺度与层级嵌套（Montévil 与 Mossio，2015）。这提醒本书，互需与整体维持本身并非尚无人研究的空白。SDE 的推进责任在于，把相互维持与显露、差异序列、特征纠缠的共同改变连接起来，进一步说明意识方位

如何从中形成。若只把约束称为特征、把闭合称为纠缠，所得是翻译关系；只有新增可区别的论证或预测，才构成理论增量。

成体同样不能由任意聚合得到。若两人的动作只是同时发生，彼此改变不影响当前规定，便缺少构成依赖；若他们必须依赖一个持续补偿所有错误的外部控制者，则自主保持范围很小；若系统通过压制所有局部差异保持表面一致，也可能无法面对新扰动。通过这些反例，可以把成体理解为一种具有条件的生成结果。它既需要差异保持，也需要差异之间形成可调整的相互规定。三方程描述这一互生，六路径追踪其不同入口，方法论三原理则研究局部与整体的张力如何产生新的成体方式。

成体还需要合适的观察时间。截取某一瞬间，可能只看到一人动作、另一人等待，由此误认整体缺少互需；观察过长，又可能把原已改变的几种协作方式合并为一个体。因而时间窗应足以包含关键交接与反馈，又不能抹平发生转折。若换用相邻时间窗，边界判定剧烈变化，就应查明这是初生秩序尚不稳定，还是观察尺度选取不当。时间范围不是方便记录的外加参数，它参与我们对保持、恢复与独立性的判断，必须与成体主张一起说明。

三、新边界、初步次序与相互规定

一个新体初步出现，并不意味着它已获得成熟的运行规则。两人可能刚刚学会共同移动小球，却仍在每次转弯时失去协调；他们可以在慢速任务中相互补偿，在稍快任务中却同时过度调整。这类情形说明，清晰边界、交接次序与构成依赖处于共同形成之中。边界使交接有可辨对象，交接使不同侧重能够继续组织差异，相互规定又为边界和交接提供保持条件。三者不能靠先后装配解决；研究上可以分开描述，发生中则需要追踪它们如何互相促成。

初步边界首先表现为可处理区段的形成。小球接近标线转弯处时，两人逐渐发现，沿用前一段的倾斜方式会造成越界，于是把直行、减速、转向与重新稳定区分为不同操作条件。这些区段不是预先给定的三个号位，也不等于必须采用四阶段流程；它们只是说明过程可以形成自己的可辨边界。一旦边界被辨认，动作就开始具有交接条件：什么时候继续同一种处理，什么时候需要暂停，以及暂停后应由哪种差异引导新的调整。

次序的内生性应在此得到具体说明。如果一个外部节拍每隔若干秒要求交换控制，即使双方完全忽略球路，也能形成轮换外观。这样的轮换可以有训练价值，却不能单独证明协作秩序具有自主交接。内生交接要求转换与当前失配、保持需要或可用信息相关。例如，球速超过可控制范围时，显露焦点从位置辨认转向动作减缓；当动作已经缓和，却仍

无法共同预期下一步时，焦点转向承担分布与提示方式。转换应由可追踪的条件说明，而不只是把时间上的先后贴上号位名称。

初步交接还必须容纳重返。一次调整之后，参与者可能需要重新确认球路，再回到动作或分布的审查。这样形成的运行不必是固定的一二三循环，也可能表现为短时回返、并行配合或较长停留。允许多种次序并不使理论自动免于检验。必须事先说明何种条件预计引发何种转换，以及何种长期停留会造成什么后果。若任何轨迹都被称为有序轮换，轮换概念便失去区分力。其合理范围应由具体任务中侧重转换的必要与可观察性来确定。

相互预设在这一过程中逐渐加深。对象规定需要稳定的观察与操作条件，过程规定需要可辨对象及承担方位，主体方位也需要在对象与过程的变化中维持其作用。相互预设并不意味着各方在时间上都必须先于其他方完成，那样会造成无法开始的循环。较合理的发生解释，是局部规定先获得有限稳定，再通过反馈彼此加强；某个方面的成熟程度改变其他方面可达到的稳定范围。初生秩序因而可以由不完全规定共同推进，而非等待三个完整条件全部从外部准备好。

可以把这种推进写成一个不预装号位结果的最小记录模型。每次操作保存三个方面的材料：当前能够区分的现象、实际采用的调整序列、在本次调整中起构成作用的特征联系。这里的三个方面是研究记录维度，不是已经生成的三个号位。随后比较多次记录，检查是否形成相对稳定的侧重聚类及其交接条件。若所得聚类与三轴联合侧重相符，号位解释获得支持；若更适合两种、四种或连续分布，就应修订具体模型。研究者不能把记录表的三列当作世界必有三个号位的证明。

从这些记录出发，六路径具有防止循环论证的作用。沿显露入口追踪出的依赖，必须在操作入口能够被改变并产生相应后果；沿纠缠入口提出的相互需要，必须在显露入口表现为具体规定的保持或失效。方法论三原理则要求解释失配怎样推动第三维变化。例如，原有球路判据与既有协作分布不相容时，新的动作次序可能成为转折；新的动作与旧显露判据不相容时，纠缠结构又可能需要重组。一个跨维改变只有在回写原两维之后，才真正进入新秩序的共同形成。

由此也能够理解初生秩序的不成熟。它可能已经有边界，却缺少可靠交接；可能已经有交接，却对单一路径高度依赖；可能已经形成相互需要，却尚不能处理矛盾。后续发展需要具体辨认这些缺口。把一切缺口概括为“纠缠不够”，会遮蔽诊断差别；把所有成功都归为“整体涌现”，又会掩盖各条件的作用。起源链需要保留中间态，因为成熟机制通常正是通过中间态的限制才获得解释，而非只在最终成功之后被回溯性地宣布存在。

四、从秩序诞生到运行条件的形成

特征律主导的生成解释，至此应交付一条可以检验的连接：差异经过碰撞暴露原组织不足，局部反馈使某些差异获得可持续规定，新的边界与同一性开始形成，多种特征在互证、互补、互锁中聚合，意识方位与初步交接得到具体承载。这里每一步都可能失败，也可能由已有层级提供部分支持。完整链条不意味着所有领域共享完全相同的微观机制，而意味着对于所研究的新秩序，不能跳过从未成规定到成熟条件之间的解释责任。

稳定运行第一原理所需的边界清晰，应从辨认与纠错中获得来源。在平板协作中，双方逐渐能够区分对象偏离、过程失配与承担分布的问题，三种意识方位才可能高度侧重清晰显影。所谓高度侧重不要求某一时刻其他方面彻底消失，而要求主导侧重能够被辨认并具有适当的处理后果。如果对象错误与过程错误始终不能区分，边界清晰便不足；如果区分清楚却拒绝相互回写，清晰又可能转为割裂。边界的发生必须包含区分和可联系这两个要求。

第二原理所需的有序轮换，应从交接条件与反馈调整中获得来源。对于该协作任务，可以研究是否存在某些稳定转换：看清偏离后进入调整，调整后重新审查整体承担，承担改变后再次确认对象规定。这样的结构可以被提出为候选规律，但仍应与无轮换或其他次序的方案比较。若同样的辨认和保持能够通过另一组织方式实现，必要性主张就必须收缩。运行研究可以选择一个已形成的规则分析其稳定，但起源研究必须说明这个规则如何由前面的失配与反馈产生。

第三原理所需的高度纠缠，应从各侧重之间真正构成依赖的形成获得来源。互相需要可以通过移除与替代检查，互相预设需要追踪规定怎样依靠其他规定继续成立，互相矛盾推动则要说明不相容要求怎样转化为修正。如果双方只有互需，却不能提出或表达差别，秩序可能僵化；如果只有冲突，没有支持差异保持的结构，秩序可能瓦解。高度纠缠在这里要求可区分的构成关系，而非一味增加联系。有效程度应由独立的依赖与恢复证据判定，不能用最终成功反过来定义。

自由律与幸福律也已在这条链中参与。新的动作方式逐步取得可选择性，选择又激发进一步探索；反复失败形成的张力，需要通过可承担的转换进入阶段性完成，而不能持续积压到协作破裂。它们的支持发生在生成内部，但本章尚未证明每一种秩序都以相同方式需要这两律。后续分析应具体展示支持改变了什么：是使尝试能够继续，是使替代路径出现，还是使一次局部成功能够被保存。主辅分工因此根据解释任务确定，不意味着先有特征律工作完毕，再由另外两律提供装饰。

有必要再次区分两组三原理。方法论三原理研究两维的不相容要求怎样推动第三维改变并回写，贯穿起源、运行与再生；秩序稳定运行三原理研究已成号位如何清晰显影、有序轮换并高度纠缠。前者可以用于追踪后者的发生，后者也可以成为前者继续研究的显露对象，但它们不能因为数量相同就被合并。三方程提供互生约束，六路径提供推进次序，方法论三原理提供跨维改变的动力表达。三者共同构成研究发生的完整方法关系，任何一次局部侧重都应说明其余部分怎样参与。

从生成转入运行，还需要一项可操作的交接判断。若参与者能够在适当变化范围内自行识别偏离、采用相应调整、说明关键依赖并在失败后恢复，那么可以说初生秩序已经具备进入运行研究的条件。这个判断不要求完全成熟，更不意味着所有细节透明；它要求关键规定具有一定的自主延续能力。若每次都必须由研究者重新解释全部任务，则当前系统仍主要依靠外部支持。可以研究这种支持下的运行，但必须把支持写入构成条件，不能把它从成功的归因中删去。

本章形成的桥梁因而是一组有条件的机制说明。它承认已有秩序对新发生的支持，也保留新秩序独有规定的生成任务；它把三意识与成体连接起来，却不将二者视为同一问题；它为运行三原理寻找来源，同时保留三个号位特殊性与轮换必要性的开放检验。起源的价值在于说明成熟条件怎样成为可能，运行的价值在于检验这些条件怎样持续有效。下一编转向三律协同，进一步追问：当新规定尚脆弱、路径尚未充分展开、张力尚未找到转换方式时，发生怎样获得继续进行的条件。

本章参考

Montévil, M., and Mossio, M. 2015. Biological organisation as closure of constraints. Journal of Theoretical Biology 372:179–191.

第三编 意义三律协同：自由律与幸福律的辅助支持

第 11 章 主导与支持：意义三律不是并列口号

一、三律各自承担的发生任务

当我们说一个新秩序由意义三律共同参与，首先需要回答的不是三种名称怎样排列，而是三者分别承担什么解释任务。新规定怎样首次成立，与形成它的路径怎样展开、使发生得以持续的张力怎样转换，是相关而有差别的问题。特征律以混沌碰撞、自组织、涌现解释差异稳定性的形成，因而在秩序诞生问题上居于主导位置；自由律以纠缠、选择、激发解释路径的分化与展开；幸福律以张力、转换、释放研究发生动力的组织。主导与支持应在具体过程中被识别，不能仅由三句定义保证。

设想一间共同使用工具的学习工作室。最初的借用规则只有“先登记者先使用”，但参与者逐渐发现，登记未必意味着能够按时归还，提前预约也可能长期占用他人的机会。讨论开始围绕一个尚未清楚规定的问题展开：什么才算值得信赖的借用承诺？这个案例属于理论说明，不涉及真实机构的制度记录。其目标不是证明某种现成规章优于另一种规章，而是研究“可兑现承诺”的新规定怎样在冲突与修正中形成。已有语言、登记表与协作经验提供支持，新规范的内容仍须发生。

特征律所承担的任务，是解释哪些差异开始成为承诺规定的一部分。原先只记录借用意愿，后来开始区分可预见的延迟、无法控制的中断、主动告知与事后失联。新的区分若只是文字增多，还没有形成新秩序；只有当这些差异改变借还、通知、替代安排与修复方式，才开始构成可持续的规定。这里的特征不是一个人的固定品质标签，而是承诺如何在具体差异序列与特征纠缠中获得稳定。某人被称为“可靠”，需要回到这一发生过程，不能反过来用可靠人格解释所有成功。

自由律在同一过程中研究路径问题。面对延迟，工作室最初可能只允许处罚或免责两种处理，双方争论因此陷入重复。新的区分形成后，提前通知、替代工具、调整时段、共同补救等方向可能逐渐取得可选择性。并不是所有方向从开始就已作为成熟方案存在；部分方向是在原有两难结构无法容纳具体差异时出现的。选择一旦实施，又会显露新问题，

激发对借用规则与承担方式的进一步改组。自由律的支持体现为发生获得新的可行入口，而非只在原菜单中计算哪一项最优。

幸福律在此追踪张力的命运。借用者希望保持探索的灵活性，其他人需要可预期的使用机会，管理者则需要减少不断协调的负担。三类要求并非只靠增加善意便能同时满足。若冲突长期积压，参与者可能退出协作，新的承诺规定便缺少持续发生的条件；若通过通知与替代安排把不可预期中断转化为可共同处理的变化，张力就获得了某种转换。阶段性的完成可以释放被重复争执占据的能力，使新的问题继续进入讨论。这里的幸福不能缩成所有人一时满意，也不意味着冲突全部消失。

三律各自的证据责任因此不同。特征律需要发生前后的规定差别及形成过程，自由律需要路径怎样获得可选择性和实施后怎样打开新方向，幸福律需要张力如何被组织、转换与阶段性释放。一个结果可能同时提供三类材料，却不能让同一项成功指标承担所有证明。若只是借还速度提高，尚不能据此判断新承诺意义已经形成；若方案数量增加，也不能保证它们可行；若参与者表示满意，更不能自动证明规则公平。把结果拆成不同被解释项，正是使三律能够真正协同的前提。

三方程约束这三类分析的共同对象。可兑现承诺作为显露 S，不能离开通知、借用、归还与修复的 D，也不能离开时间、用途、能力、期待和责任之间的 E。六路径让研究分别从规则显露、实际序列或构成纠缠进入，并互相检验。方法论三原理则追踪两维张力怎样推动第三维改变：既有承诺含义与实际使用条件不相容，会推动新程序；已有程序与新显露要求不相容，会推动责任纠缠重组。三律并非附着于这些方法之外，它们在整体方法中获得具体的发生内容。

二、中心机制与辅助支持的区别

称特征律为主导，并不意味着它独自包含全部原因。若研究对象是新承诺规定的首次形成，中心问题就在于原先不存在的稳定区分何以成立；路径与张力转换作为支持条件参与其中。若研究对象换成一项已经明确的承诺怎样获得更多实施方式，自由律的解释比重可能显著增加。主导是相对于问题的责任分工，而非给三律排出永久等级。它也不能简单等同时间最先发生、投入资源最多或作用强度最大，因为这些尺度可能彼此不同。

例如，工作室可能先投入大量时间建立登记系统，后来才在一次较短讨论中形成可兑现承诺的新规定。时间投入最多的是系统准备，规定生成的关键转折却未必在那里。又如，一次资源短缺可能对讨论具有强烈推动作用，但短缺本身不能充分说明为何形成提前通知而非严格排他的新规则。主导机制必须连接目标规定的内容与形成过程，支持条件则

说明这一过程为何能够展开或维持。两者都重要，但不能以条件的重要性替代其具体解释位置。

一个严格的区分需要反事实比较。设想保持新的差异材料，却关闭替代安排的讨论，只允许沿用原有处罚与免责选项；再设想允许多种方案，却不给参与者保存经验与修正规则的机会。前一情形可能出现丰富争论但路径锁死，后一情形可能出现方案繁多而规定不稳。这里说“可能”，因为思想实验并未提供数据；它揭示的是可被比较的机制差别。若实际研究表明某项被称为支持的条件移除后完全不影响目标发生，就应修订其必要性，而非用“隐含存在”将它恢复到解释中。

支持也可以是构成性的。对可兑现承诺而言，提前通知并非在意义形成之后附加的便利工具，它可能改变承诺本身的规定：承诺不再被理解为绝不变化，而被理解为对变化的可追踪处理。这样一种支持参与了目标规定的内容，不能被安置到外部背景。但构成性也不意味着不可替代。口头通知可以由其他可靠方式替代，具体工具的替换不必取消整个承诺秩序。研究应分别说明某种功能是否必要，以及实现这一功能的某种形式是否唯一。

这一点对于 E 尤其关键。所谓背景支持，是对某个解释任务中主辅关系的日常说法，不能因此把特征纠缠 E 改写为外部环境容器。在承诺案例中，登记时间、实际用途、能力限制和他人的安排共同规定什么算兑现，它们处在解释内部。外部条件也只有通过具体作用进入这一纠缠，才在当前发生中取得相关性。例如，天气变化只有影响到达、工具运输或作业方式时，才进入此处的解释链；列出天气并不能代替说明它怎样改变承诺规定。

辅助支持具有可替代、可补偿与不可补偿等不同情形。某次延迟可以通过替代工具补偿，但某项共同活动错过时机后便无法原样恢复；某人的沟通能力不足可以借助记录工具部分补足，但记录工具无法自动承担全部判断。三律协同研究需要保留这些差异，而不是宣称“任何困难都能转换”。有些张力的合理处理是缩小任务，有些路径需要暂停，有些承诺必须撤回。可持续发生包含对不可继续的识别，盲目延长过程反而可能破坏新规定的生成条件。

中心与支持的分工最终应形成能够被修改的解释图：哪些差异进入碰撞，哪些相互约束使规定稳定，哪些路径使这种稳定获得实现机会，哪些转换让过程得以继续。若图中的一个环节只重复“因为发生，所以发生”，它就还没有机制内容；若某环节可以被更简单的替代模型充分解释，也应承认这一点。SDE 的整合价值不能靠排除一切局部解释来维护，而应体现在各局部解释如何相互限制、怎样保持跨维连续性，以及在哪里确实需要新的整体规定。

必要条件与充分条件还须分开。保存记录可能是当前发生不可省略的支持，却不能单独保证新规范形成；完整的支持组合也可能因未识别的条件而失败。把必要性误写成充分性，会使每次反例都被归咎于执行不力，从而阻断理论本身接受修正的机会。

三、同一发生中的相互作用

三律协同不宜写成先特征、后自由、最后幸福的接力。工作室在争论承诺含义时，某个替代方案的出现可能使新的差异第一次变得可见；一次阶段性冲突缓解，又可能使参与者愿意保留先前难以容忍的不确定性。于是，路径展开支持特征分化，张力转换支持路径继续，而初步特征又改变什么值得选择、何种张力需要处理。共同发生表现为这些作用在同一过程中交错并回写，不意味着每一瞬间都必须同时观测到三种完整结构。

可以沿一个较短的过程观察这种交错。有人提出，归还延迟应分为已经预先告知与没有告知两类。这个新差异起初可能只是提案；另一人问，提前告知究竟有什么用，如果接收者仍然没有工具，损失并未消失。追问使讨论从标签区分进入替代路径：告知可以启动调换、共享或调整任务。替代路径若产生实际作用，提前告知便获得更明确的意义；若所有替代都不可行，规则又需要说明告知还能承担什么责任。新特征通过路径获得内容，路径也被新特征重新限定。

随后还可能出现另一种张力：提前告知越频繁，其他人越难判断哪次承诺值得信任。参与者可以简单禁止变更，也可以研究何种变更属于合理调整、何种变更已使承诺失去约束。后一方向要求新的差异稳定性，可能形成通知时限、替代承诺或补救安排。讨论中的张力没有被消除，而被转换成可进一步区分的问题。阶段性释放出现在某些冲突不必每次从头争论之时；它为新情况保留精力，却也留下重新开启规则的条件。

这种交错可以借三方程避免被误写为单向因果。若说“提出新规则导致新行为”，还需解释既有行为的失败怎样促成规则，以及规则为何只在某些纠缠条件下有作用。若说“资源短缺导致新规则”，又需说明同样短缺为何可以形成不同秩序。六路径并不要求把所有变量都纳入无穷分析，而是让每个单向陈述接受其他入口的回查。某条路径发现的关键条件，应能在另一条路径中对应到可改变的过程或显露；无法对应的部分，须保留为尚未充分解释的环节。

方法论三原理则使协同分析具有动力内容。既有规则 S 与实际纠缠 E 产生不相容要求，推动 D 中出现新的通知与替代次序；新的 D 与原有 S 再度失配，推动 E 中的责任分布改变；D 与 E 的新配合又使承诺的 S 获得不同显露。这种描述中的推动不是数值乘法，也不保证每次张力都产生有益结果。它指出需要追踪的转折位置：两维之间怎样出现问题，

第三维怎样改变，以及改变怎样返回原来的问题。没有回写，所谓协同容易停留在三个名称的并列。

协同也会表现为不对称时滞。路径可能先出现，新的规定却要经过多次使用才逐渐清晰；冲突可能已经减轻，能力分布仍未稳定；规则可能写得很明确，执行仍依赖个别人的额外劳动。因此，不能要求三律在同一观察时点取得同等成熟度。应分别记录各自的发生线索、作用范围与滞后条件，再研究它们如何相互促进或阻滞。若只截取最后的成功时刻，支持过程会被隐藏；若只观察最初的混乱，又可能误判没有任何新秩序正在形成。

一个值得警惕的情形是，以牺牲某一层级的持续能力换取另一层级的表面完成。管理者不断代替所有人协调，可以使借用流程顺畅，却让其他人无需形成判断与修复能力；参与者以沉默结束争论，可以减少张力表象，却把问题转移到后续关系中。协同分析应追踪转换的去向，而非只看局部压力下降。如果所谓释放依靠不可持续的负担转嫁，它便不能作为新秩序持续发生的充分支持。三律共同研究的是发生如何获得可延续条件，而不是替任何成功外观提供事后赞词。

四、三律、三态、三个号位不得一一套配

数量上的对应很容易制造解释上的错觉。三律、三态与三个号位都采用三分形式，读者可能自然地把特征律配给客体，把自由律配给互动，把幸福律配给主体；也可能把混沌、介生、秩序分别配给三律的某一步。这样的配对看似整齐，却把不同层级的问题压成同一张表。三律描述发生机制的侧重，三态描述目标规定的形成程度，三个号位描述规范、模态与价值的联合显影方位。三种区分可以在同一过程交叉，却不能凭形式相似互相替代。

工作室中的新承诺规定，在混沌阶段可能尚未形成清楚的责任类别，但已有层级的选择仍可支持讨论，例如选择暂停使用某件工具、保存借还记录或邀请更多使用者参与。这里有自由律的支持，却不能据此说新规范已经进入成熟选择。在介生阶段，部分差异已获得规定，张力转换与路径分化都可能同时发生。在秩序阶段，新的例外又能使特征律重新参与局部生成。因此，三态并非三律的工作班次；同一律也不能由所处状态简单开关。

三个号位同样不能占有某一种律。对象意识的发生需要差异稳定，也需要能够继续探索的路径与张力转换；过程意识中的新方式可以由特征律主导发生，随后获得自由律支持；主体方位的重组则可能涉及三律全部。把幸福律专属给主体，会让非主体侧重的发生失去张力转换的解释；把特征律专属给客体，又会把互动与主体的规定误当成预先存在。

三属性既然是 SDE 维度侧重发生的稳定性，就必须追问每一种侧重如何生成，而不能只为其中一类安排起源。

另一种混同发生在方法论三原理与运行三原理之间。前者关注两维张力推动第三维改变并回写，后者关注已成号位的清晰显影、有序轮换与高度纠缠。三律可以在方法论三原理的动力追踪中被解释，运行三原理也可以成为这种追踪的结果；但不能把特征律直接等同清晰显影，把自由律等同轮换，把幸福律等同纠缠。清晰显影的维持仍可能需要张力转换，轮换的形成也可能需要新特征发生，高度纠缠更不意味着幸福已充分实现。

一个实际分析可以用三张彼此联系的记录页保持层级。第一页记录目标规定处于何种形成程度，第二页记录生成中有哪些机制线索与支持条件，第三页记录显影侧重和运行方式。这样的分开只是为了防止概念错位，最终仍要把三页放回同一发生过程：某项状态变化由哪些机制支持，形成了何种显影与运行结果；某种运行失效又怎样开启新的规定问题。若三页无法互相对应，说明分析仍是标签堆积。若要求它们每格都一一配对，则又会失去发生的复杂性。

对三律最强的质疑是，它们是否足够宽泛，以至任何结果都能被吸收。避免这一点，需要给每个解释预留失败位置：差异未获得稳定时不能称特征已经成熟；没有可说明的路径分化时不能以“选择潜在存在”补救；张力转移或耗竭时不能一概称释放。也应允许某项案例中一种支持不明显、某个理论概念暂不能落地。这不否定体系的整体追求，而是使整体追求保持研究身份。只有承认尚未解释的地方，三律才有机会通过具体工作增加内容。

本章因而把协同规定为有分工、可回写、可失效的共同发生。特征律在新秩序诞生中负责核心规定，另外两律参与路径与持续动力的组织；三方程、六路径与方法论三原理使这些作用接受连续的互生检验。后续章节将分别深入自由与幸福的支持机制，尤其处理一个容易被绕过的问题：当新规定尚未形成时，选择凭什么开始？只有把成熟选择与可选择性的发生分开，三律的主辅关系才不会在最关键的起源位置重新偷渡已经完成的答案。

第 12 章 自由律：从纠缠到新路径的发生

一、纠缠中的矛盾与路径不足

自由律的起点并非一个已经看见所有道路的选择者。现实研究中，更常见的情形是现有道路都不足以处理问题，而新的道路尚未取得清楚规定。人们能够感到两种要求互相牵制，却未必知道应增加什么变量、改变什么任务或放弃什么默认标准。纠缠中的矛盾于是具有双重性质：它限制当前行动，也显露出原路径空间的不足。自由发生的任务，是使这种不足进入可以继续探索的过程，而不是把选择数量增加当作自由已经实现。

设想一个研究小组比较几种分数加法的教学解释。第一种说明准确而简短，直接展示通分步骤；第二种利用图形分割，直观呈现共同单位；第三种从测量任务出发，引导学习者说明为什么必须采用同一单位。三种解释都可以在适当条件下使用，但小组希望提出一个较细的新判断：什么样的解释能让学习者在遇到新问题时继续追问和修正？这里讨论的是一个假设的概念研究过程，不声称某种教学方法已在实验中胜出，也不把小组提出的局部新概念当成全球首次发现。

起初，小组可能只有“讲得清楚”与“讲得有趣”两个评价。准确算法被批评为不能持续迁移，生动图形又可能只让学习者记住特定形状，测量活动则需要更多时间。现有评价之间发生不相容要求：越简洁未必越能打开追问，越丰富也未必越能维持核心规定。此时，问题不只是三选一，而是现有尺度能否表达研究真正关心的差别。如果在原尺度上不断加权，可能得到更复杂的评分，却仍未形成新的解释路径。

特征纠缠 E 在这里包括数学单位、表达方式、学习者已有区分、可使用材料、提问机会及评价要求之间的相互规定。它不是课堂背景的总称，也不是把所有因素并列成清单。某幅图之所以具有解释作用，需要学习者能够把不同分割认作同一整体；某个算法步骤之所以能够被追问，需要等值关系已取得一定稳定；提问机会是否有效，又依赖问题能否改变后续操作。路径不足发生于这些规定无法由现有次序共同承担，而不只是材料不够丰富。

从三方程看，既有显露 S 把解释评价为清楚或有趣，D 却显示学习者在新任务中无法识别该调整什么，E 中的单位与表达之间也可能缺少可互证的规定。方法论三原理允许把这种张力作为新路径入口：S 与 E 的不相容推动 D 改变，例如让学习者反向构造一个会使

原解释失败的问题；S 与 D 的不相容则可能推动 E 重新组织，将解释与可继续提问的条件连接起来。第三维的改变必须回写原来的评价与操作，否则所谓新路径仍只是附加活动。

路径不足不能只靠失败次数判断。反复失败可能说明当前方法执行不充分，也可能说明目标含糊、评价错误或构成条件缺失。研究小组应先区分：学习者是否已经理解共同单位，是否能识别图形与符号之间的对应，以及新任务究竟要求迁移哪一项规定。如果基础差异尚未形成，直接增加更开放任务可能只会扩大混乱。自由律的支持不是对任何限制一概解除，而是识别哪些限制阻断发生、哪些限制使差异能够继续稳定。

因此，纠缠中的矛盾需要被表述为可工作的问题。把“解释既要简单又要深刻”改写为“哪些表达能够保留继续追问的入口，同时不增加无关负担”，就使研究从抽象愿望进入具体差异。这个改写本身尚不能保证答案，却开始规定新的观察对象：追问是否针对关键关系，追问后是否能修改原解释，修改是否改善新任务中的判断。自由在这一处首先表现为问题能够重新组织自身，而非选择者可以任意忽略所有约束。

二、可选择性本身怎样获得规定

一条方向成为选项，需要比“可以想象”更充分的条件。它至少应当具有可区别的内容、某种可尝试的进入方式，以及尝试后能够辨认的后果。研究小组可以说“让学习者真正理解”，却尚未由此获得一个可实施方案；若进一步提出让学习者比较两种不同通分解释、指出各自在何处需要补充，就开始形成具有操作边界的候选路径。可选择性并非从无到有的一次跳跃，而是在差异获得部分规定时逐渐形成。

可区别性要求各候选方向不只是措辞变化。将“深入理解”换成“深度掌握”，若没有改变问题、操作与判断，不能计为两个选项。可进入性要求方向能在现有能力与材料条件下至少进行局部尝试；它不要求成功结果已经确定。后果可辨则要求尝试之后能够知道新增了什么、哪里失败以及下一步应审查什么。三项条件共同作用，使自由空间从想法清单转为发生中的可行差异。缺少任何一项，选择都可能只具有形式外观。

在分数解释案例中，小组逐渐提出“解释的可续接性”：一段解释能否支持学习者在条件变化后提出相关追问，并利用回答继续修正判断。这是为当前任务提出的工作概念，不应立即升级为所有解释的本质定义。概念一旦提出，候选路径也随之改变。原先算法、图形与测量只是三个表达类别，现在可以分别检查它们提供什么续接入口：算法能否引出单位一致性的追问，图形能否支持非均匀分割的辨析，测量能否帮助处理没有直观图示的新问题。

新选项的形成常伴随对旧选项的重新规定。算法解释可能加入对错误步骤的反向检查，图形解释可能增加符号表达，测量解释可能先封装部分熟悉环节。此时，并不是从三个完整方案中选出一个，而是各方案在碰撞中改变边界。自由律的纠缠、选择与激发不能被理解成每一步只发生一次的流水线；部分选择会激发新区别，新区别又改变后续可选择空间。发生研究需要保存这种版本变化，否则最后的方案会被错误地当成最初就存在。

可以用有限记号说明这一点。把某一时刻已获得部分规定的候选方向集合记为 A，并记录每个方向所依赖的条件。完成一次尝试后，集合中的某些方向可能被撤回，某些方向被细分，也可能出现原来无法用旧分类表达的新方向。这个记号只是记录已成选项的变化，不声称所有未来选项已经被 A 的某个隐含全集列出。形式化仍然有价值，但模型须公开它是在描述选项之间的选择，还是也承担选项规定发生的解释。

候选方向也可能暂时不可比较。算法解释在时间成本上有优势，图形解释在某种直观辨析上有优势，二者未必能够在一个统一分数上排序。若研究者强行使用综合分数，就可能把尚待讨论的价值权重预装进选择。较稳妥的做法是保留局部偏序：明确某方向在某任务上优于另一方向，同时承认其他任务仍未决定。部分不可比较并不意味着无法行动，可以先选择有信息价值的小规模尝试，以新增材料推动比较条件本身形成。

六路径使可选择性接受三维的交叉审查。由 S 出发，询问新概念要求哪些 D 与 E；由 D 出发，询问实际尝试是否生成原本无法显露的区别，以及它怎样改变构成纠缠；由 E 出发，检查原来不可兼得的条件是否通过新的显露或新的操作获得可处理形式。任何候选方向都需要在这些入口之间建立对应。只有表述新而操作旧，或操作新而规定不变，都不足以证明新的可选择性已经成熟。选择空间的生成因此与特征律相连，同时具有自身的路径组织任务。

还应区分方案的语法可生成与实践可选择。把若干熟悉词语重新组合，可以快速得到大量教学口号；它们在语言上都成立，却未必规定不同操作。只有当某个组合改变了应观察的差异、可实施的步骤或修正条件，它才进入当前的实践选择空间。因而生成更多文本可以支持探索，却不能直接充当新路径已经发生的证据；比较的单位应是可追踪的规定改变，而非句子数量。

三、选择怎样支持而非代替生成

当部分方向取得可选择性，选择就能承担明确作用：把有限资源投入某一尝试，使原来停留在可能层面的差异进入实际发生。研究小组决定先比较算法与图形，并不意味着测量方向被永久否定，而是确定当前如何获得更有价值的反馈。选择可以改变发生条件，却

不能保证新规定必然产生。一个方案被选中之后，可能只重复已有经验，也可能暴露先前没有看见的失配。生成的内容仍要由后续差异稳定与纠缠重组说明，不能从选择行为本身推出。

选择还会反过来改变什么可见。若首先考察错误诊断，图形的优势与限制可能以不同方式出现；若首先考察速度，算法步骤便可能获得更高权重。研究者因此不能把选择当作透明窗口，仿佛只要做出决定，结果便完全不受进入次序影响。三方程要求追踪这一回写：选择改变 D，D 改变可显露的 S 与被激活的 E；新的 S 与 E 又改变下一步选择。承认路径依赖并不否定比较，而是要求记录进入方式，使不同研究能够知道彼此是在什么条件下获得判断。

对于不成熟的概念研究，选择还应区分探索性投入与最终承诺。探索性投入的目标是增加可区别的信息，容许较短周期与可逆修改；最终承诺则会形成教材、评价或组织安排，撤回成本较高。两者使用同一成功标准容易造成错误。一次试讲未立即提高表现，可能仍揭示了关键误解；一项正式安排若长期无法支持学习，则不能因曾有启发性便无限延续。自由支持需要使承诺强度与现有证据相称，给未成熟方向保留探索空间，也给已承担后果的决定设置责任边界。

选择并非一定由孤立个人完成。多人讨论、记录工具与智能系统都可能参与候选方向的生成、比较和反馈。不过，参与工具给出的排序不能自动替代目标规定。假设智能系统建议采用最易评分的解释，这可能提高评价效率，却未必符合研究小组关注的可续接性。小组需要检查建议以何种显露为成功、采用了什么差异序列、忽略了哪些特征纠缠。所谓人机协作的自由，不在于人形式上保留最后点击，而在于整个过程是否仍有能力修改问题、审查依据和重开路径。

选择与拒绝之间也有对称责任。一个方向因当前条件不可行而被暂停，不代表其理论内容已被证明错误；一个方向因为逻辑矛盾而被放弃，也不能仅靠增加资源重新变成可行。研究档案应区分缺乏条件、证据不足、目标不适当与论证失败。这样的区分可以避免两种锁死：把所有失败都归为执行问题，使理论永不受检验；把所有暂时困难都归为方向错误，使新路径尚未形成就被过早关闭。自由律需要保留可修正的拒绝方式，而不仅鼓励更多尝试。

最强异议是，这些原则与一般研究方法并无区别。确实，探索、比较、反馈和有限承诺并非 SDE 独有发明。本书的主张不应建立在否认这些近邻之上，而应在于把它们放入显露、差异序列与特征纠缠的互生结构，明确可选择性本身也是发生的对象。若一个既有方法已经充分解释某项局部选择，本书应予以吸收；若它默认目标、选项与评价都已成熟，

SDE 则继续追问这些规定如何形成。这里的增量必须通过具体重建展示，不能仅由更宽的词汇宣告。

选择支持生成的适当位置，由此可以确定。它使某些未充分规定的方向获得实际展开条件，使反馈能够改变原有分类，并使张力不必永远困在同一冲突中。然而，新方向最终是否产生新特征、能否形成相对稳定的意义，仍然属于特征律与整体发生过程的证据责任。自由律与特征律相互需要，却各有任务。把选择等同创造，会把起源缩成菜单操作；把一切创造都排除选择，又会看不见介生阶段局部规定如何逐渐获得持续推进的力量。

四、激发新路径与摆脱单一路径锁定

激发意味着一次选择的后果超出了原来选项的简单兑现，促使新的方向获得发生机会。在分数案例中，比较算法与图形可能暴露一个原来未被充分关注的差别：学习者能够执行等值变换，却不能说明改变单位之后什么仍保持同一。这个差别使研究从表达形式比较转向同一性保持的发生。原先的选择没有直接选中这个问题，但为它提供了可显露的条件。新路径的激发因此既有历史连续性，又可能改变研究对象，而非只在旧目标下寻找更快路线。

单一路径锁定常发生于早期成功被过度普遍化。某次图形解释有效，研究者便把一切问题都转化为图形；某种算法提高速度，便把所有理解都等同熟练执行。锁定的机制不是一个方法本身不好，而是其他入口逐渐失去改变现有规定的能力。面对反例，系统只增加练习或修改话术，始终不审查目标与纠缠。三方程中的回写被截断，六路径被压成单向管道，方法论三原理中的张力也被当作执行噪声消除。自由支持的恢复需要重新允许跨维问题进入。

恢复并不等于让所有方向获得同样资源。无边界地增加选项会消耗注意，使每个方向都来不及形成可比较结果。较有内容的多样性，是保留能够暴露不同关键假设的路径。例如，一条路径考察解释在标准题上的使用，另一条考察错误诊断，第三条考察学习者怎样提出相关追问。它们不必同时全面展开，但至少能对主导路径形成实质挑战。若所谓多样方案共享完全相同的默认目标与评价，它们可能只是同一路径的表面变体。

自由空间还应具有退出与重新进入的结构。某个方向被暂停后，若新材料出现，可以依据记录重新开启，而不必从头猜测当时为何放弃。相反，一个方向持续消耗资源却没有增加任何可区别信息，也应允许结束。结束的判据可以是关键预测反复失败、无法给出相对于近邻的新增解释，或必要条件在当前任务中不可获得。这样的退出不是对创造的压

制，而是为其他发生保存能力。一个永不结束失败路径的系统，可能看似开放，实际已经被承诺成本锁住。

对自由质量的评价因此不能只数选项。更相关的问题是：能否识别不同方向依赖的假设，能否通过小规模尝试增加差异，能否根据结果修改目标与纠缠，能否在必要时撤回并开启另一条路。选择越多而这些能力越弱，可能只是复杂化。选择较少但具有高质量回写，也可能支持深刻发生。自由不是对所有约束的撤销，它表现为约束能够被显露、比较、转换，并在新的整体规定中获得适当位置。

回到可续接解释的研究，真正有价值的结果未必是一套固定最佳教法，而可能是一种能够继续发生的判断结构：针对不同理解状态选择不同入口，利用误解重新规定关键差异，保持对正确性与意义生成的双重检查。数学结论的真假仍需相应论证，学习者觉得有启发不能替代证明；教学路径的有效性也需实际研究，概念说明不能替代数据。自由律在此提供的是发生路径的解释框架，其适用范围与证据状态必须清楚，才能避免把开放性变成不受约束的许诺。

时间限制也应成为公开条件。相同路径在一次短课与长期研究中可能具有不同可行性，不能以短期未见结果否定长期探索，也不能以长期潜力豁免当前责任。明确何时复查、复查什么，有助于把耐心与拖延区分开，使开放探索获得可承担的节律，而不是依靠持续追加承诺维持。

本章所说的自由支持，是从纠缠的不足中生成可选择性，经有限选择进入实际差异，再由后果激发新的路径。三方程使这一过程保持互生，六路径使问题能够从不同入口重开，方法论三原理则追踪张力怎样推动跨维改变。仍须进一步回答的是：在目标规定尚未成形的混沌阶段，谁能够选择什么？答案不能让一个全知主体站到发生之外，也不能把所有变化都命名为选择。下一章将用层级结构处理这一限制，使自由的支持作用与混沌中的未定发生相容。

第 13 章 混沌无成熟选择：自由支持的层级结构

一、为何不能在混沌中预装目标和选项

“混沌无成熟选择”首先是一个关于目标规定的限制。若某一层级的新特征尚未获得区分，那么这一层级就没有可供完整比较的成熟选项。它并不宣称发生过程中没有任何已有能力、没有任何方向倾向，也不否定其他层级能够做出决定。难题在于，如何让已有秩序支持尚未规定的新发生，同时不把结果以目标、标签或评价标准的形式提前藏入初始条件。一个起源解释如果在开始时已经给出它要解释的全部分类，后续过程至多说明分类如何被实现或学会。

设想一个触觉学习任务。参与者接触一组陌生的纹理样块，需要逐渐形成能够迁移的触觉区分。研究者可以准备样块、安排触摸时间、提供记录方式，却不预先告诉参与者应当形成哪几个类别。我们所研究的零，是参与者尚未形成当前目标层级的稳定触觉规定；它并非没有身体经验、语言和操作能力。这个案例仍属于思想实验。它有助于区分研究程序中的成熟选择，与新触觉分类中的未定发生，而不提供关于真实受试者的结论。

若研究者事先把样块命名为粗、细、滑、涩，并让参与者反复猜测标签，任务便已经包含一套成熟分类。这样的任务可以检验辨认学习，却不能单独解释这些类别如何发生。即便算法不直接看到标签，只按预设指标优化，如果指标已经编码了目标边界，起源问题也只是被移到评价函数中。预装答案不一定表现为明显的文字答案，它还可能表现为样本筛选、奖励规则、停止条件或对失败的删去。起源研究必须审查这些位置，而不仅检查程序是否使用了类别名称。

另一方面，完全取消目标也无法形成明确研究。没有要解决的问题，任何变化都可能被算作成果。较合理的做法，是把研究目标与结果规定分开：可以要求形成可迁移、可重复、可修正的触觉区分，却不预先指定最终类别的具体内容。前者规定我们希望检查什么能力，后者则是尚待发生的对象。二者仍可能相互影响，因此研究者需要公开目标如何约束过程，不能假装自己完全中立；但影响不等于已经决定结果，是否预装需要具体检查目标与结果之间的包含关系。

在目标层级的混沌中，参与者可以感到某些样块不同，却未必知道差异应按什么组织。一次接触似乎更容易滑动，换一个方向又产生不同感觉；相同纹理在不同压力下呈现

不同阻力，旧有形容词无法稳定对应。此时若说参与者“选择了滑动阻力这一属性”，可能把后来的成熟理解倒写到早期经验。更准确的描述是，某些差异使后续触摸发生偏向，并在重复中逐渐形成局部规定。直到这些规定具有可区别的内容，才适合讨论该层级上较成熟的选择。

三方程帮助我们避免把混沌理解为空白容器。尚未形成的是目标 S、D、E 的某种稳定组织，而已有层级的显露、序列和纠缠仍在运行。新的触觉显露可能模糊，操作却可以有较明确的重复方式；新类别尚不清楚，语言与记录仍能保存差异线索。六路径允许研究从这些不均匀的形成程度进入，追踪哪一维的局部变化先使问题可继续。方法论三原理则要求说明已有规定之间的张力怎样推动第三维改变，不能用“自然会出现”替代过渡机制。

这一限制也适用于对物理或计算过程的选择性描述。一个动力系统向某个吸引子收敛，可以在明确数学意义上被称为模式选择，但不能因此直接推出它具有本书所研究的成熟自由选择。相同词语在不同层级承担不同任务，需要说明选择空间、规则与可改变条件。物理过程没有人的自述，也不因此自动缺少结构性分化；人的自述充满选择语言，也不因此保证目标规定已经成熟。发生研究应由具体判据决定描述强度，而非由词语的日常含义替代理论工作。

研究者还可以预先确定一些不依赖最终分类的检验：同一样块在相近条件下能否被重新辨认，改变探查方向是否产生可说明的差异，新的分类能否指导对未练习样块的比较。这些检验不指定类别名称，却限制了任意命名。若事后只保留恰好支持新分类的任务，就会把评价也变成结果的附属物。因此，允许目标规定发生与保持评价独立性必须共同实现；前者避免预装答案，后者避免任何结果都被宣称为新秩序。

二、已有秩序怎样支持新的未定发生

已有秩序能够提供一种重要支持：使尚未充分规定的差异不至于立即消失。触觉学习中，参与者已经会控制动作、重复接触、比较先后体验，也可以使用临时符号保存“这次与上次不同”的线索。这些能力不需要预先知道最终类别。它们像可修改的支架，使未成熟规定获得再次进入发生的机会。支持的价值在于保持探索的连续性，而非替新层级提前给出答案。若支架只容许一种预定结果，它就从支持转为控制，应在解释中被明确辨认。

可以暂时区分两个研究层级。程序层级包含样块取得、操作安排、记录和复查；目标层级包含新的触觉区分及其相互规定。程序层级可以选择先重复某次接触，也可以决定改变滑动方向；目标层级则可能尚不能判断这一改变属于何种稳定类别。两层之间有真实作

用，但不能由程序选择推断目标层级已有完整选择。研究者若说“参与者选择去探索未知”，应说明已被选择的是探索程序，未知特征的内容仍在后续发生中形成。

这种支持还可以向更深层追溯。手部动作控制依赖此前形成的身体能力，记录方式依赖语言和符号经验，讨论规则依赖共同实践。追溯不意味着必须把一切起源同时重做。当前研究可以把这些已成能力暂时封装，但应标明封装范围，并允许它们在失败时被重新审查。例如，若参与者始终无法重复相近压力，触觉类别的不稳定就可能与程序支持有关；若记录词汇过早固定差异，问题又可能来自语言封装。适当封装使研究可进行，保留重开入口使封装不变为豁免。

已有秩序支持新发生，也会被新发生反向改写。参与者起初可能认为触觉比较只需接触表面，后来发现滑动方向、速度与受力分布都会改变可显露差异，于是原来的动作程序被细分。新规定尚未成熟，却已经改变程序层级对“同样触摸”的理解。这个回写说明层级结构不是上层单向控制下层。三方程在每个层级内约束互生，不同层级之间还通过具体操作和显露相联系；这种联系应由实际中介说明，不能仅用“多层嵌套”四个字概括。

E 在层级支持中尤其不能被写成外部环境。样块材料、动作方式、已有词汇和比较任务之间的纠缠，参与规定当前何种触觉差异能够显露。某项条件来源于另一层级，并不意味着它在当前解释中永远外在。相反，它可能通过持续作用成为新规定的构成条件。层级划分的目的，是说明某种规定在哪一层已经成熟、在哪一层仍未形成，而非把世界切成几个互不影响的盒子。发生的整体性需要保留，分析的边界也需要清楚。

已有秩序还应为失败保留可承受范围。若每一次探索错误都立即受到不可逆惩罚，参与者会倾向于复述旧类别；若所有结果都被同样肯定，差异又难以形成稳定约束。较有支持作用的安排，是让局部试探能够失败，同时要求失败留下可用信息。比如重复同一样块时判断改变，可以被记录为需要研究的变化，而非立刻算作能力不足。自由支持在这里依赖适当的反馈条件，幸福律则涉及张力是否能够被转换为继续探索的动力，二者并不因目标尚未成熟而停止参与。

对层级分析最强的质疑，是它会不会在遇到反例时不断增加层级以保护理论。防止这一点，需要预先规定层级划分的依据，例如程序功能、目标规定与观察时间尺度，并记录层级之间可追踪的作用。若研究开始时把某项能力算作目标，失败之后才改称它是支持层级，便改变了被解释项。新的层级划分可以合理，但应作为理论修订公开提出，重新检查相关结论。层级不是逃离反例的通道，而是使不同发生责任不被混淆的工具。

三、介生态中的局部选择与反馈

当触觉差异经过多次接触开始形成局部稳定，选择的条件也会改变。参与者可能尚不能提出完整分类，却能明确指出“沿这个方向移动时，两块材料的差别更明显”。这已经提供一个可区别的局部方向，使下一次操作不必完全盲目。介生态因此具有不均匀的规定性：某些局部可以比较和选择，整体仍未充分形成。自由律在这一阶段的作用，是让局部规定支持更进一步的发生，同时防止局部成功过早被当成完整答案。

局部选择可以表现为重复某一差异、暂时放下某个词语，或改变某项操作。选择的对象需要说清楚。重复一个动作，选择的是探查程序；把两种感觉暂时归为一组，选择的是候选分类；决定以后使用某种符号，选择的是记录约定。三者会相互影响，却不能被同一个“选了它”掩盖。分类选择尤其需要保留暂定性，因为某些被视为同类的样块可能在另一方向上显露不同。介生态的选择支持发生，正因为它能够被后续差异修正。

反馈的价值在于改变可继续的问题，而不只是告诉参与者答对或答错。若研究者已经掌握目标标签并不断给出正确答案，反馈主要支持既定分类的学习；若研究者保留开放问题，可以提供重复条件、比较材料或对矛盾记录的追问，使参与者自己检查候选规定。两种任务都可以合理，但起源解释必须承认差别。开放反馈同样不是没有约束，它应要求新规定能在不同接触中保持适当一致，并能说明何时应改变，而非把任何自述都视为同等有效。

一个可能的介生转折是，参与者发现某些样块的差异不在绝对粗糙程度，而在移动方向改变后阻力如何变化。这个发现使新的比较方式出现：同一块材料沿不同方向的变化，成为辨认不同材料的依据。对象之间的对比与过程中的多样性开始互相规定。此时，S 的变化要求新的 D，D 又使 E 中方向、速度、压力与表面组织的关系更加清楚。我们仍不应据此宣布一种普遍触觉本体已经建立；它只是一个局部新规定如何获得可检验内容的候选过程。

这种过程可以沿六路径追踪。由新显露进入，检查它在哪些操作下复现以及依赖何种纠缠；由操作变化进入，检查它是否只是增加感受强度，还是改变了可区分的结构；由纠缠变化进入，检查方向与压力的相互作用怎样首先改变显露或程序。每次追踪都须返回其他入口，因为一个入口中的成功可能在另一入口暴露问题。方法论三原理则把问题转化为进一步动作：显露与已有操作不相容时重组纠缠，操作与纠缠不相容时调整显露判据，显露与纠缠不相容时改变探查序列。

局部反馈还可能使原来的类别被撤回。参与者把两块材料归为同类，后来发现这种相似只在轻触时成立，压力增加后差别显著。撤回不必意味着此前毫无发生，它说明原规定的适用范围比预想更窄。若参与者能够把轻触与重压中的不同规定联系起来，便可能形成更丰富的分类；若只是不断增加例外而不改变组织方式，类别可能已经失去解释力。介生阶段需要区分生产性修订与无止境补丁，二者都表现为变化，却具有不同的发生质量。

走向成熟选择的标志，不是再也没有不确定性，而是选择依据与修正条件逐渐明确。参与者能够说明为什么采用某种探查方式、它适用于哪些差异、何时需要换一个入口，并能在新的样块上作出相应调整，便显示局部规定已获得一定稳定。目标层级此时可以出现较成熟的自由选择，但其形成依赖前面的未定探索与已有层级支持。把成熟选择倒置为整个过程的起点，会失去这条发生链；完全否定介生阶段的选择，又会看不见局部规定如何继续推动整体形成。

四、多层级自由支持而非外部主体控制一切

一个起源叙述很容易把研究者放到发生之外。研究者知道问题、挑选材料、安排步骤、解释结果，于是新规定似乎只是由其意图制造出来。然而，研究者的目标、概念与程序同样可能在过程中改变。若触觉差异不断违反原有预期，研究者也需要重新规定什么算同样条件、什么值得记录以及何种模型适当。多层级自由支持承认已有行动者能够组织探索，同时要求组织者自身进入可修正的发生过程。没有哪个角色可以仅凭“设计者”的称号获得本体上的豁免。

这并不意味着取消行动责任。研究者仍应对材料安排、记录准确性、解释范围和参与方式承担责任；参与者也可以对自己的比较与修正作出说明。责任在具体层级中获得规定，并不需要假定一个完全自足的主体先于一切发生。相反，说明责任怎样随工具、程序和共同任务改变，有助于避免把所有成果归于某个人，也避免把所有失败归于抽象系统。自由支持的成熟表现之一，就是能够追踪决定由谁在什么条件下做出，以及决定怎样接受后续反馈。

若引入智能系统协助整理触觉记录，新的层级关系还会出现。系统可能快速生成候选分类，但候选名称的丰富不能替代触觉规定的形成。研究者需要检查分类是否保留关键差异、是否混淆不同操作条件，以及参与者能否根据分类重新实施辨认。工具的封装能力可以减少机械整理，却不自动解决目标层级的未定发生。人、工具与材料的协作应通过实际回写连接起来：新触觉差异改变记录结构，记录比较改变探查序列，探查后果再修订候选显露。

这种结构也说明，支持与控制的界限不能单看是否存在外部安排。任何实验和教学都包含安排，关键是安排是否给新规定保留反向改变程序与目标的能力。若参与者只能在研究者允许的标签中选择，反例只能被记为错误，控制就占据了发生的主要方向；若反例能够触发材料补充、程序修订与概念重建，支持便具有较强的开放性。开放性仍然有任务边界，不能把随意改变解释为创造。它要求改变有理由、有记录，并能返回原问题接受检验。

新可能性研究也提出相邻挑战。隆戈、蒙特维尔与考夫曼讨论生物演化中不能简单预先列出的可能空间，提醒我们区分既有空间内的轨迹与可能性规定本身的变化（Longo 等，2012）。本章借鉴的是这一问题意识，而不把生物演化的论证原样推广到触觉学习。SDE 需要在具体案例中展示新的可选择性如何由三维互生形成，并说明已有层级怎样支持而不穷尽它。没有这样的中介，只说未来不可预知，尚不足以构成发生机制。

多层级分析的一个实际成果，是能够逐项回答“谁在选择什么”。程序层级选择材料与探查安排，介生层级选择局部方向与暂定类别，成熟目标层级则能围绕已形成的规定比较方案。各层级的选择条件不同，彼此可以支持，也可以锁死。若程序层级不断强化单一标准，目标层级的新规定可能被压制；若目标层级完全无法回写程序，探索又会停在重复。三方程、六路径与方法论三原理共同保证，层级关系被追踪为具体的互生与改变，而非几条静态的上下级连线。

因此，“混沌无成熟选择”并未取消自由，而是把自由的发生位置说得更准确。新层级的成熟选项不能被偷渡到起点，已有层级的能力可以支持探索，介生态的局部规定则逐渐形成可选择性。自由支持由此贯穿未定到成熟的过渡，却不把一切变化都称为选择。接下来仍需说明，探索所产生的张力怎样转化为能够继续发生的力量。若缺少这种转换，即使方向已经出现，过程也可能因耗竭、压抑或破坏而中断；这正是幸福律进入生成解释的关键位置。

本章参考

Longo, G., Montévil, M., and Kauffman, S. 2012. No entailing laws, but enablement in the evolution of the biosphere. Proceedings of GECCO '12 Companion:1379–1392.

第 14 章 幸福律：张力—转换—释放的生成支持

一、碰撞中的张力如何形成

一种新规定即使已经出现，发生仍可能中断。参与者知道原方法不足，也看见若干新的方向，却无法把持续冲突转化为可继续的行动。问题可能不在缺少信息，而在不同要求共同进入同一过程后，原有组织方式无法承担它们。幸福律以张力、转换、释放描述这一类发生支持。在本书中，它首先是一项需要具体机制承载的理论框架：张力如何形成，怎样改变其组织方式，何种阶段性完成使发生能够延续。名称所包含的价值意味，不能替代这些问题的论证。

设想两位演奏者共同编排一段短小的双声部乐段。两条声部都希望保持清楚的旋律，同时又要形成能够共同推进的整体。若双方持续突出各自最重要的音型，整体可能拥挤；若一方完全退让，局部旋律又可能失去结构。这是一个说明性的创作案例，不是关于真实演奏者的访谈。张力不只意味着他们主观上感到紧张，而是不同表达要求在当前音量、节奏与进入方式中难以同时实现。即便双方态度友好，这种结构性不相容也可能持续存在。

张力的形成需要至少两项同时具有约束力的要求。若一项要求完全无关，便不存在当前意义上的冲突；若可以毫无代价地舍弃，张力也可能立即消失。双声部之所以构成问题，在于保持局部清晰与形成整体共同推进都被认为值得实现，而现有方式无法兼顾。张力因此具有规定内容，不能只用强弱描述。某个片段是进入时机冲突，另一个片段是声音分布冲突，还有一个片段可能是对整体方向理解不同。它们需要不同转换，不能用统一的“放松”加以处理。

在 SDE 中，张力可以分布于不同维度关系。显露 S 中追求清晰层次，D 却不断重复同时强调的进入次序，S 与 D 之间便出现不相容；E 中两条旋律具有彼此牵引的结构，现有 D 却把它们当成各自完成的段落，D 与 E 又产生失配。方法论三原理要求追踪这种两维张力怎样推动第三维改变。例如，改变音色与空间分布的纠缠，可能让原来冲突的同时进入获得不同效果；改变交接序列，也可能使整体显露重新组织。张力因而是可分析的发生问题，而非一种无内容的压力。

张力还需要与形式逻辑矛盾区分。两位演奏者对同一命题同时肯定与否定，属于需要澄清的陈述冲突；两条声部争夺同一段时间中的显露位置，则是实践要求的相互限制。后

者并不因为被称作矛盾，就获得违背逻辑规则的许可。研究可以使用精确语言描述不相容条件，再讨论怎样通过改变结构实现新的兼容。保持这种区分，有助于让“矛盾推动”从笼统哲学修辞进入可追踪的机制分析，也避免把任何含糊说法都赞美为富有创造性。

张力也不自动产生创造。有些冲突只会造成耗损，有些相互要求实际上无法同时满足，有些问题则来自错误的目标设定。若要求每条旋律在每一时刻都最突出，原要求本身便可能没有合理实现方式；若双方不愿改变任何既有习惯，张力也缺少进入转换的通道。幸福律的研究责任不是证明痛苦必然有价值，而是辨认什么样的张力能够转化、转换需要什么支持，以及何时需要缩小或撤回任务。持续承受并非发生质量的可靠尺度。

为了使张力可以被研究，可以分别记录它的来源、承载位置、持续方式与后果。来源说明哪些要求发生碰撞，承载位置说明冲突主要出现在哪些显露或操作中，持续方式说明它如何被重复维持，后果则涉及能力消耗、路径关闭或新的差异出现。这里不预设一个可以跨领域通用的张力数值。演奏中的声部冲突、研究中的概念失配与物理系统中的应力，具有不同测量方式；它们是否共享更深结构，需要进一步桥接，不能由同一个词直接保证。

二、转换而不是单纯积压或压抑

转换的核心，是改变张力成立的组织方式。两位演奏者可以重新安排进入顺序，让一条旋律先获得辨认，再使另一条旋律以不同音区加入；也可以改变某些音型的持续方式，使局部清晰与整体推进获得新的配合。这里没有必要预先认定哪种方案最好，重要的是转换应改变原来的不相容条件。若只是要求一方忍耐，原结构并未变化；若只是反复争论，差异也没有进入新的组织。有效转换需要在显露、序列与纠缠之间形成可观察的改变。

积压通常表现为问题不断进入，却没有相应处理通道。每次排练都发现相同片段混乱，但双方只增加重复次数，未审查进入方式与整体方向；未处理的差异于是累积为对彼此能力的否定。压抑则把差异从可表达范围中排除，例如规定不得对既定编排提出问题。两种方式都可能暂时保持任务进行，却没有为新规定提供充分条件。幸福律所关心的转换，应让关键差异获得适当表达与处理，而不是只让冲突在表面上减少。

转换可以由缩放开始。把整段乐曲拆成一个短片段，保留最关键的两条要求，使参与者能够看见某个改变具体影响什么。缩放不是把整体性取消，而是建立一个能够回到整体的局部工作区。如果局部解决依赖于全曲无法维持的安排，就需要重新调整；如果局部结构可以改变其他片段的理解，则可能激发更广的发生。三方程要求局部显露与整体纠缠继续相互规定，六路径则允许从片段的声音结果、演奏次序或声部关系分别进入并回查。

另一种转换是改变表达介质。演奏者可以暂时停止连续演奏，用简化节奏、图示或语言说明彼此所理解的方向。改变介质并不保证理解自动发生，它可能丢失音乐中重要的连续差异；但它也可能使原本被声音速度掩盖的关系得到显露。随后必须返回演奏，检验新说明是否具有实际作用。若图示清楚而演奏仍无法成立，说明转换只在某一表述层面成功。发生支持需要完成从旧介质到新介质再回到实践的回写，不能停留在一种新的解释外观。

转换还可以改变承担分布。某个段落由一方负责提供稳定脉络，另一方获得较大变化空间；在另一个段落，两者的承担方式重新组织。这类分布不必是固定轮流，也不能凭承担变化直接证明号位轮换。它的价值在于使局部要求与整体保持之间获得新的关系。若分布始终依赖一方额外付出，另一方的自由可能建立在隐藏负担上。因而转换的评价应包括负担怎样重新分布、是否可持续，以及这种分布是否被参与者理解和接受。

自由律在转换中提供路径支持，特征律则决定新差异能否稳定。演奏者可以尝试不同进入方式，但若每次效果都无法追踪，路径只会不断更换；他们可以形成某种稳定配合，但若缺少重新探索的能力，新的片段又会使秩序失效。幸福律的转换因而不能脱离另外两律。三律的共同作用体现在：张力促使问题可见，路径让改变能够发生，新特征使改变取得规定，阶段性释放则为继续探索保存能力。任何一项都不能仅靠其他项的名称替代。

转换是否成功，应依据原张力及其后果判断。若进入冲突减少，同时两条旋律都能在相应范围内被辨认，便获得一定支持；若只是把一条旋律压低到失去功能，原来的双声部任务可能已经被改写。任务改写并非必然错误，但需要公开说明，不能在改变目标后仍宣称原问题已解决。对规范性任务尤其如此：把某人的要求删去，可以减少冲突，却未必构成有正当理由的转换。发生机制与价值判断在此相关而不等同，成功组织仍需要独立评价。

最有创造性的转换有时会形成原来没有的规定。双方可能不再以“谁更突出”组织乐段，而发展出一种可以交错显露的整体方向。新的方向不能仅靠改变语言证明，必须在进入、停留、呼应与修正中获得稳定。此时，幸福律的支持与特征律主导的新规定发生彼此相接。张力没有被原样储存到下一阶段，而在新的组织中改变了内容；后续仍可能出现新张力，但它们已经属于一个不同的发生局面。

三、释放、阶段完成与动力再发生

释放是某种张力组织获得阶段性完成，而非所有差异从此归零。两位演奏者经过调整，能够在当前片段维持两条声部与整体方向，便不必每次都重新争论同一进入方式。原

先被重复修正占据的注意与行动能力可以转向新的片段。这种释放具有发生意义，因为它使完成能够被保存，使继续展开不必永远以从头开始为代价。若没有阶段完成，探索可能不断积累而无法形成秩序；若把阶段完成视为永恒终结，新问题又会被排除。

释放首先需要可辨认的完成条件。对当前片段而言，可以检查双方是否能在适当变化中保持结构、出现偏离后能否恢复，以及是否理解关键交接。完成条件应与研究任务相称，不能一开始就要求所有可能情形都已解决。也不能只凭结束排练的时间或一次满意感宣布完成。外部时间可以迫使过程停止，但停止与完成仍有区别；主观满意可以成为材料，却需要同操作保持与新规定的形成相互校核。

阶段性释放还会形成封装。某种配合得到足够稳定后，参与者无需每次分析所有细节，可以把它作为后续创作的已成能力。封装减少重复负担，也改变后续自由空间：原来需要大量注意的协调，现在成为探索新变化的支持。三方程并未因封装而失效，显露、序列与纠缠仍在运行，只是部分规定获得了暂时稳定。六路径提供重新打开封装的入口，方法论三原理则在新张力出现时推动必要改变，防止封装被误认为永远无需追问的实体。

有些释放只有表面效果。例如，通过宣布争论结束，两人可以立即减少言语冲突，但演奏中的失配仍然存在；通过取消较难声部，可以完成演出，却不再承担原来的创作任务；通过把所有协调工作交给第三人，可以提高当下顺畅，却未形成双方的相应能力。这些方案各有可能的实际用途，不能一概否定，但它们实现的是不同结果。幸福律的分析必须说明释放了哪种张力、保留了哪些问题，以及是否把代价转移到别处。

动力再发生由此具有双重含义。一方面，阶段性完成释放了继续探索的能力；另一方面，新形成的秩序本身又会提出新的要求。一个清楚的双声部结构可能使演奏者开始追问更细的层次、不同速度下的保持或与其他声部的结合。新张力由已有秩序的能力扩展而来，不必把旧秩序全部破坏才能发生。发展在这里表现为稳定与开放的衔接，而非不断追逐更强刺激。能够把完成保存下来，同时允许新问题进入，是持续发生的重要条件。

普罗科彭科等人的近期理论为此提供了一个值得比较的近邻。他们提出，跨层自我描述可能形成不一致，问题空间的扩展又会产生新的不一致，从而支持开放的复杂化；作者将其明确作为计算理论解释与猜想，而非已证实的普遍生物机制（Prokopenko 等，2025）。SDE 不能把张力推动再生本身宣称为独占发现。它需要进一步展示，张力转换怎样与特征生成、路径展开及具体价值显露共同发生，并使这种整合产生可辨别的解释增量。

幸福律因此不承诺一个永无张力的终点。它研究的是张力能够进入转换、转换能够形成适当完成、完成又能支持新发生的条件。若某种释放使进一步发生能力持续下降，就需

要检查它是否属于耗竭性终止；若新发生只靠不断制造冲突维持，也应质疑其合理性。阶段完成的质量，要看它保存了什么能力、开放了哪些差异，以及付出的代价是否可说明。这样的判断使幸福问题进入发生机制，同时保留对具体价值的独立讨论。

四、人的体验与一般机制的层级差别

在人类活动中，张力转换常伴随某种体验：问题忽然可理解、行动重新流畅、共同工作获得整体感。但体验与机制不能互相代替。一个人感到轻松，可能因为问题得到解决，也可能因为暂时转移注意；一种新结构确实形成，参与者却未必立刻感到愉快。幸福律若只依赖主观报告，就难以区分这些情况；若完全排除体验，又会遗漏人的自我世界中重要的显露。较合适的研究，是把体验、操作改变与规定形成分别记录，再考察它们之间的具体联系。

人的幸福也不能由一个简单指标穷尽。即时愉悦、较长时期的能力发展、关系中的可承担性与整体意义可能并不同步。演奏者在艰难修改时未必愉悦，修改完成后却可能获得新的创造能力；一次迎合可能带来当下满足，却削弱后续表达。本文不据此提出普遍心理因果，而是说明概念评价需要区分时间尺度与发生对象。将所有积极体验归为幸福律成功，或把所有不适归为幸福律失败，都不足以承担发生学解释。

向非人领域推广时，更应分清结构类比、机制同构与经验论证。结构类比指出不同领域都可以提出不相容要求、转换过程和阶段完成的问题；机制同构需要说明变量与作用关系之间存在可保持的对应；经验论证则需要实际观察或实验支持这种对应。三个层次的强度不同，不能由共同词语直接跨越。物理系统出现能量释放，不等于它具有人的幸福体验；一个组织出现冲突缓解，也不能因此与某种物理过程完全同构。

以受压弹簧的释放为例，弹性势能可以在条件改变后转为其他形式，但这项物理描述本身并不证明新规定性发生。弹簧恢复原形可能只是既有结构的运行，破坏性断裂也包含能量释放，却未必支持新的秩序。若要把它作为幸福律的一般机制案例，应明确所研究的张力是什么、转换怎样被约束、释放为何支持某种持续发生，以及它与普通能量变化有何可辨差别。缺少这些桥接条件，使用幸福一词只增加了拟人化外观。

同样，若研究开放的物理或化学系统，不能把一切耗散都等同幸福律。耗散过程种类很多，某些过程维持已有结构，某些过程破坏结构，还有些可能参与新模式形成。SDE 若要提出跨域普遍性，需要对这些不同结果作出区分预测，并与已有动力学解释比较。一个可检验的推广应说明在哪些条件下支持发生、在哪些条件下失效，而不能在成功时称为转换、失败时又说真正转换尚未发生。概念的范围必须允许反例进入。

这里可以提出一项有限的桥接原则：在非人领域，暂时只使用张力组织、受约束转换与阶段完成这些结构描述，不直接赋予体验或道德价值；在人类领域，则进一步研究这些结构怎样进入自我体验、共同评价与持续能力。这样的分层并不放弃理论统一，而是为统一设置清楚的证明任务。未来若发现某种跨域对应，应以实际机制补充；若对应只在局部成立，也应限制推广。统一的雄心需要由分层的证据承担，不能依靠同名取代差别。

三方程、六路径与方法论三原理在这种桥接中同样不可拆开。三方程要求明确每一领域中何谓显露、差异序列与特征纠缠；六路径使研究能从不同入口检验对应是否保持；方法论三原理要求说明两维张力怎样引发第三维改变及回写。若某个物理例子只能对应能量变化，却无法建立其他维度的适当解释，就应保留为局部类比。若一个人的满意体验无法对应实际过程与构成关系，也应限制机制判断。整体方法的作用正是防止过快跨越层级。

五、非人过程的桥接条件与主张降级

将张力、转换、释放用于非人过程时，先要区分共同图式、领域机制与幸福体验。共同图式指存在不能同时满足的要求、改变要求关系的过程及某种冲突减少；领域机制进一步指定载体、状态量和转换规则；幸福体验则涉及感受及其价值。前两层成立，不自动推出第三层。

在第 42 章梯度模型中，可以把势函数 V 的下降当作一个形式指标。但 V 并无自动的焦耳单位，趋向零的衰减也可能使 V 下降。因此，若要把它连接到生成支持，须另外记录目标结构是否保持、哪些可行活动仍存在，以及约束改善是否以结构消失为代价。形式下降与有价值的释放必须分别检查。

桥接成立至少需要三个独立条件：张力指标在观察结果前已定义；转换规则能够解释指标如何改变；释放后目标过程仍具备预先约定的运行能力。若第一项失败，只能保留描述性类比；若第二项失败，只能报告共变；若第三项失败，应记录为耗散或解体，不能称作支持新秩序的成功释放。

人的学习案例也不例外。答题时间缩短可能来自理解，也可能来自放弃检查；主观轻松可能来自掌握，也可能来自对错误的确信。应同时保存体验报告、判断理由及迁移表现。三者不一致时，需要解释差异，不可择取最有利的一项替幸福律提供全面证成。

这些降级条款保留幸福律作为跨领域研究方向，同时限制本书当前能作出的结论。非人过程中的形式支持并未证明其具有幸福感受；人的体验证据也不能替代物理能量守恒或耗散的测量。跨域工作的成果，是明确哪些结构可以迁移以及迁移在哪里停止。

幸福律在秩序生成中的可辩护位置，由此得到限定而具体的内容：它研究发生所含张力怎样获得转换，使某种完成能够支持继续发生；人的幸福体验属于其中需要特别研究的显露层级。它与自由律共同支持特征律主导的新规定生成，却不保证所有张力都创造、所有释放都良好、所有持续都值得延长。把这些边界保持清楚，三律协同才能既解释成功，也认真处理失败。下一章将把成功、失效与初生秩序的巩固放在同一条发生链中考察。

本章参考

Prokopenko, M., et al. 2025. Biological arrow of time: emergence of tangled information hierarchies and self-modelling dynamics. Journal of Physics: Complexity 6:015006.

第 15 章 三律协同的成功、失败与初生秩序巩固

一、有碰撞而无自组织的失败

碰撞能够暴露旧规定的不足，却不保证新秩序出现。不同经验、概念与任务同时进入一个过程，可能产生丰富材料，也可能只造成彼此覆盖。自组织需要某些差异被保存、比较并转化为后续发生的约束；如果每次碰撞都从头开始，或者所有结果都被同样吸收，新规定便难以稳定。三律协同研究因此必须把失败纳入核心材料。失败不是成功理论的附录，它能够揭示生成所依赖的条件，以及这些条件在何处没有成立。

设想一个人机协作的研究工作坊，任务是为一批来自不同学科的研究笔记建立可追问的知识索引。原笔记有论点、案例、疑问和参考线索，传统学科分类不能充分表达它们之间的联系。参与者希望形成一种新的组织方式，使读者可以从问题进入，找到论据、异议和下一步研究方向。这个案例是机制分析的思想实验，本文不把任何生成目录当作真实项目成果，也不报告检索效率或学习效果的数据。目标规定是可追问索引的组织方式，而非文字数量。

第一种失败可以称为没有保存能力的碰撞。每轮讨论都产生新的分类，智能系统随后重新生成一份完整目录，旧版本的分歧与修改理由却被覆盖。表面上，材料越来越丰富、目录越来越精美，实际上没有人能够说明哪些差异推动了改变。某个问题刚被提出，下一轮便因标题调整而消失；某条证据为何从一个栏目移到另一个栏目，也无法复查。缺少这些可回写痕迹，碰撞不能累积为相互约束，所谓自组织便停留在结果外观。

这类失败并非简单因为记录不够多。系统可以保存每个版本，却仍无法区分关键转折与无关改写。真正需要保存的是规定改变的理由：哪种旧分类不能处理何种问题，新的分类增加了什么区别，替代方案为何被保留或放弃。如果记录只是一串未经组织的文本，后续研究仍须从头猜测。特征律要求差异获得稳定内容，自由律要求路径之间可以比较，幸福律则要求重复争执有可能进入阶段完成。三律的支持在这里共同依赖一种可继续使用的记忆结构。

第二个障碍是没有局部约束的碰撞。参与者要求所有学科观点都进入索引，却不允许任何材料被标为证据不足、任务无关或尚未理解。结果是每个新观点都扩大分类，边界不断后退，任何标题都能容纳任何内容。所谓开放因此失去区分力。自组织需要在局部形成

可接受与不可接受的差别，这种差别不必一开始就永久固定，却必须能够指导后续操作。没有约束，差异无法获得同一性；约束不可修改，又会使新发生被过早关闭。

三方程可以准确指出此处缺口。S 中的索引看似成形，D 中的修改却没有可追踪次序，E 中的问题、证据、异议与用途也未形成稳定的相互规定。沿 S 到 D 再到 E 追查，会发现漂亮标题无法返回具体发生链；沿 E 到 S 再到 D 检查，又会发现关键依赖在目录中没有得到相应操作。方法论三原理在此不能仅被用作事后解释，而应推动实际改变：现有显露与构成要求的不相容，需要促使修改程序保存关键差异，再由新程序回写索引内容。

这种失败的修复目标应当有限而具体。先选择一个问题域，保留原论点、支持材料和最强异议，记录每次重分类的依据，再观察新组织能否帮助提出原先无法明确的问题。如果局部结构仍无法保持，扩大资料范围只会增加混乱。这里提出的是可执行的研究方向，尚未构成成功证明。它说明，碰撞需要进入能够保持与修正差异的组织，才能为涌现提供条件。大量输入、频繁讨论和持续输出，都不能单独替代这一转折。

二、路径锁死与张力耗竭的支持失效

另一种失败发生于差异已经被保存，路径却受到单一评价的锁定。假设工作坊把进展定义为每天新增多少索引条目，所有工具与讨论都围绕扩充数量安排。某个成员提出分类本身需要调整，却因为不能立即增加条目而被推迟；另一个成员发现论据与结论没有对应，也被要求先完成目录。此时，系统并非没有反馈，而是反馈只允许改变既有路径上的效率。自由律的支持失效，表现为关键问题无法取得可选择性，新增方向不能进入实际资源分配。

路径锁死还可能由早期成功强化。第一批目录帮助找到几条笔记，参与者便把同样模板用于所有学科。遇到概念争论时，他们仍要求每段材料归入单一主题；遇到不同解释框架时，便用同义词合并消除差别。局部检索的成功被推广为知识发生的充分结构，原先的工具优势反而成为问题重开的障碍。SDE 分析应追踪何种成功被封装、封装省略了什么条件，以及新任务是否仍处于这些条件之内。封装只有保留边界，才可能继续支持生成。

在这一失败中，三方程的互生被压缩成单向生产：先给定索引样式，再要求所有材料进入，最后以输出数量确认有效。六路径中的其他入口虽然可以被口头列出，却没有改变任务的权限。恢复自由支持，需要让证据冲突、问题演变与使用失败能够反向修改显露目标及工作序列。例如，当一条异议横跨多个主题时，可以暂时建立问题链，而不是强迫它选择唯一栏目。是否保留问题链，应由后续辨认与追问能力检验，不能因形式新便认定优于旧分类。

与路径锁死相对，另一种支持失效是没有阶段完成的持续开放。工作坊对每个词都重新讨论，对每条证据都无限追溯，对每种分类都要求充分统一。任何局部规定刚出现，就被新的疑问全部撤销。参与者可能逐渐疲惫，或只靠个别人不断投入维持过程。张力没有转化为可承担的问题层级，而是成为持续负担。幸福律的支持在这里失效，并不因为参与者不够积极，而是过程缺少适当封装、有限承诺与重开条件。

处理这种耗竭，需要区分必须立即解决的问题与可以公开保留的问题。某条核心论证的证据缺失，可能阻止当前索引被作为可靠结论使用；某个术语的更深哲学来源，则可以暂时列入开放问题，允许局部研究继续。两者不能简单按难易分配，而应根据它们对当前规定的构成作用判断。若暂缓问题会使主要结论失去根据，就不能以效率为由封装；若问题并不改变当前有限任务，则无限追问可能阻断已有成果的合理使用。

张力耗竭还可能被表面共识掩盖。为了结束争论，团队统一采用一个宽泛标题，各方都觉得自己的观点被包括，却没有形成具体的区别与联系。冲突暂时减弱，知识索引仍无法指导判断。这样的结果说明主观轻松与新秩序巩固必须分开评价。有效转换应使关键差异获得可处理形式，使阶段完成留下明确内容，而不是通过含糊表述取消问题。幸福律与特征律在此互相限制：释放需要新规定承载，新规定也需要可持续的转换条件。

两个失败分支由此可以区分。路径锁死保留稳定却关闭生成，张力耗竭保持开放却无法积累。修复前者需要增加能够改变目标与纠缠的入口，修复后者需要形成适当的局部边界与阶段完成。统一要求“更多讨论”或“更快执行”都会误判其中一类问题。三律协同的诊断价值，在于把差异组织、路径空间与张力转换分别追踪，再通过三方程、六路径与方法论三原理连成同一解释，而非给所有失败开出同一个抽象答案。

三、初生规定怎样获得初步可持续性

现在构造一个条件性的成功分支。工作坊选择一个明确的问题，例如某种教学安排为何在新任务中失效，把相关笔记组织为问题、解释、支持、异议与修正线索。最初的安排并不预先宣称这些栏目必为最终结构，也不把栏目数量对应到三个号位。研究者观察的是，这种组织能否使原先混在一起的理论差别得到辨认，能否帮助追踪结论依据，能否在新材料进入时进行有理由的调整。成功应由这些独立能力支持，而非由模板是否填满决定。

初生规定首先需要形成可复查的连接。某个结论对应哪些材料，材料支持的是结论的哪一部分，异议攻击的是事实、推理还是概念规定，都应能够沿记录返回。这样的连接并非越多越好，冗余链接会使关键依赖不清楚。E 所指的特征纠缠，也不能用链接数量替

代。它要求问题与证据在当前发生中相互规定：改变某条证据会怎样影响解释，改变问题又会怎样重定证据的相关性。只有这种依赖进入操作，索引才开始具有知识组织的内容。

其次，需要保留生成的路径而不让每次使用重演全部生成。读者可以先看到当前较稳定的解释，再进入关键修正记录与开放异议；维护者则能够从新问题返回原材料，更新相应规定。这样，日常使用与再发生获得不同入口。封装减少使用负担，回写入口保持修正能力。若只保留最终文本，起源与证据关系容易断开；若把所有过程原样堆在读者面前，又可能使任何使用都过于沉重。可持续性要求在保存充分材料与形成可用显露之间建立适当组织。

再次，局部成功需要经历范围变化。一个问题链在熟悉笔记中有效，换入相邻主题后可能暴露概念差异；由原作者使用有效，交给未参与讨论者又可能出现理解断裂。这样的变化不是额外装饰，而是检验新规定是否只依赖隐含提示。可以预先安排有限迁移任务：让另一位使用者说明某结论的依据，指出一个应保留的异议，并提出下一步可研究的问题。实际实施之后才可报告结果；在本章中，这些仍是评价方案，不能被写成已经获得的经验支持。

三方程在成功分支中保持相互制约。索引显露 S 必须能返回 D 中的问题演变与修正，D 又要体现 E 中的构成依赖；新材料改变 E 后，应引发相应显露与序列更新。六路径帮助检查是否存在单向断点：从结论进入能否到达证据，从证据进入能否说明结论范围，从修正过程进入能否识别问题规定的改变。方法论三原理则解释转折为何发生。例如，已有解释与新证据不相容，推动新的比较程序；新的程序与原问题失配，又推动问题及证据关系重新组织。

自由律的支持在此体现为保留实质不同的研究路径。某个问题可以先检查证据，也可以先重建概念或寻找反例，具体入口依当前缺口选择；路径一旦取得局部结果，又可能激发新的问题。幸福律的支持则体现为争论能够进入有限完成：某个结论可以在明确范围内暂时采用，未解决部分被准确保留，参与者不必每次重新争论全部基础。两种支持共同帮助特征律的差异稳定获得延续，且它们的作用可以分别受到检查，而不只存在于总的成功叙述中。

初步可持续性并不等于永久成熟。若维护完全依赖某个成员记住全部隐含规则，索引仍然脆弱；若一项工具更换后所有证据关系消失，封装也需要重新检查。可持续性应包括一定的交接、恢复与局部替代能力，同时公开尚不能替代的条件。这个成功分支只说明一种可能的巩固机制，不能从思想案例推断真实平台已经达到相同水平。它的价值在于给出可以被实施、比较和否定的结构，使三律协同从泛泛赞美走向具体研究。

恢复测试还应包含记录错误的情形。若一条证据被错误关联，系统能否定位受影响的结论，能否保留更正前后的差别，使用者能否知道当前判断为何改变，都关系到初生秩序的保持方式。恢复并非简单返回旧文本，因为旧文本可能正是错误来源；它要求重新建立可辩护的规定及其依据，使修正成为秩序延续的一部分。

四、生成机制向运行机制的交接

初生秩序进入运行研究，需要清楚交接的是什么。新索引的目标规定已获得一定稳定，关键证据关系能够被辨认，修改过程可以被追踪，有限迁移与恢复也有明确判据。此时，可以把部分结构作为已成条件，研究它如何持续保持。生成研究仍保留这些条件的来源，运行研究则不必每次重演起源。两类研究相互连接，却承担不同证明：一个稳定运行模型可以说明既有结构在扰动下怎样恢复，不能由此补足它如何首次形成的全部解释。

在运行第一原理下，需要考察三个号位的联合侧重能否在当前知识活动中清晰显影。读者何时主要辨认结论与证据对象，何时转向追问与修正过程，何时审查自己的判断位置与能力分布，都应具有可辨差异。但这些方位不能由页面上三个按钮直接证明。按钮是设计，意识方位是待解释的发生；设计可能提供支持，也可能只是装饰。运行研究必须连接实际使用中的显露与处理后果，才能说明边界清晰在此具有怎样的内容。

在第二原理下，重点是不同侧重如何交接。读者发现证据不足，可能从结论辨认转向修正程序；修正遇到能力边界，又可能转向分布与承担的审查；新的协作安排形成后，再回到证据与结论。这样的交接可以提出为候选结构，但不必固定为某个周期。应预先记录转换条件与可能失效，例如长期停留在生成文本而不返回证据，或者始终审查风险却无法形成任何有限判断。只有具备可追踪的差别，轮换才不是任何使用轨迹都能套入的名称。

在第三原理下，需要检验各侧重怎样互相需要、互相预设并通过矛盾推动。结论若没有可追踪修正与适当承担，可能失去可靠使用条件；过程若不返回明确对象，可能形成无尽讨论；承担若脱离对象与过程，又可能只剩身份宣言。相互依赖仍须区分可替代与不可替代，不能把某一工具不可缺少直接等同本体纠缠。若工具更换而规定保持，说明实现方式可以替代；若依赖关系被删除后任务仍同样成立，则原来的必要性判断应当修订。

研究三条运行原理，也不能忘记方法论三原理。运行出现的新张力可能推动显露、序列或纠缠改变，形成局部零到一；三方程保证改变仍在互生中被理解，六路径提供定位故障与重新开启生成的入口。因此，生成向运行的交接是主导任务的变化，而非三律退出现场。运行可以封装部分生成成果，又为新的生成提供条件；特征律、自由律与幸福律在不同层级继续参与，只是不能用它们的持续存在抹平起源与维持之间的证据差别。

一个适当的验证设计，应分别考察生成支持与运行条件。例如，对可追问索引，可以比较是否保留修正依据、是否允许实质替代路径、是否具有阶段完成与重开条件；再在已成结构中考察对象区分、交接与依赖受到干预后的变化。各项干预应避免同时改变过多条件，评价也应包括规定形成、迁移、恢复与负担分布等不同结果。本文没有实施这些比较，也不提供模拟曲线；它们属于从理论进入经验检验的明确通道，结果可能支持、限制或否定当前机制解释。

最强竞争解释可能认为，上述改善都来自一般版本管理、反馈学习与任务分解，三律并未增加必要内容。对此应在同一任务与相近资源条件下比较：通常工作流已经解释了什么，SDE 的跨维回写又预测了什么额外差别。若没有额外差别，应承认当前应用主要体现整合与组织价值；若出现稳定的分歧结果，才有根据进一步主张机制增量。不能因为框架名称不同，就预先把它们判为不可还原。

三律协同的成功由此具有严格而有限的含义：新差异获得规定，路径能够继续展开，张力转换支持阶段完成，初生秩序进而取得一定保持与修正能力。失败则可以分别发生于差异无法组织、路径锁死、张力耗竭或交接不足。通过这些差别，本编把特征律主导的生成与自由律、幸福律的支持连接起来，并为后续运行研究准备对象。下一编转向符号与范畴，将在新语义发生中继续检验这套框架：一个词、一种解释或一个基础范畴，究竟怎样从未充分规定走向能够继续产生意义的秩序。

第四编 符号与范畴：新语义秩序的发生

第 16 章 符号诞生与语义三指向的形成

一、痕迹与符号性的区别

设想一间从未使用颜色管理的共同工作室。有人在一件尚未干燥的作品旁留下红点，另一个人因担心弄脏衣服而暂不触碰。这里已有痕迹、差异和行动改变，但还不能仅凭这些事实断定红点已成为“等待干燥”的符号。它可能被理解为装饰、作者签名或某种瑕疵。符号性的发生，要求这一差异能够在后续情境中持续参与可辨认的区分，并使误解、修正与正确延续获得相应条件。本章把这个假设案例作为分析对象，不把它当作已实施的观察研究。

红点是否具有符号性，不能只查问它携带了什么内在内容。红点出现的位置、它与作品表面状态的区别、留下者的后续处理、其他人对触碰结果的反馈，共同改变这一显露能够是什么。在 SDE 的表述中，S 是红点作为某种可辨认提示的显露，D 是从看见、试探、受阻到重新安排的差异序列，E 是颜色、干湿、责任、操作权限等特征的相互规定。E 不是另加在红点四周的背景清单；当操作权限改变了干湿差异的实际作用，相关特征已经在彼此改写中纠缠。

这个区别使符号诞生具有明确的被解释项。我们要解释的不是红色颜料如何落在纸上，也不是观看者是否出现某种神经反应，而是这项差异何以能够承担一种有边界的提示作用。物理痕迹的形成可以先于这个提示作用，也可以与它同时发生。反过来，提示作用一旦成立，又会影响人们怎样制作、保存和识别痕迹。若所有红点都被画成难以区分的斑块，已经成立的符号秩序也可能失效。载体与符号性相互约束，却不能相互替代。

怎样知道发生的是新符号，而非观察者赋予的故事？可以预先规定三个判断方向：提示在新的作品上是否仍能支持相同的操作区分，使用者是否能辨认一个误放的红点，以及提示撤去后原有区分是否出现有规律的困难。这些是候选检验方向，结果仍须实际记录。一次碰巧绕开作品不足以满足它们。符号性不是无限重复才存在，但其首次成立必须包含可以延续、可以出错、可以修正的最低条件，否则任何偶然的反应都能被追认成理解。

从 S 出发追问 D，再进入 E，是本例最直观的研究路径：先记录“红点表示等待”的显露，再追查使用序列，最后分析哪些特征相互限定了等待。从 E 出发经 D 到 S，则可以反向检验：改变作品归属与操作权限的纠缠，观察同样颜色是否仍出现同样提示。六路径允许不同入口，三方程要求这些入口最后相互校验。若只凭末端命名就宣布意义形成，路径没有真正经过 D 与 E；若只罗列条件而没有回到可辨认的 S，研究也没有解释符号性。

一个有力异议是，符号并不需要共同体的认可，个人也能为自己留下记号。这个异议成立，因此共同使用不是本章的必要定义。个人记号同样具有前后使用、预期与结果、记忆与修正的差异组织；它只是把检验条件更多地安排在个人的连续活动中。私人记号与公共标识的区别，落在可追踪的使用范围与修正方式上。SDE 关心的是符号规定怎样成立，不以参与人数代替发生机制，也不把所有痕迹一概宣布为成熟符号。

还有一种容易遗漏的情形：红点最初已有稳定用途，却在新任务中获得另一种符号性。例如它原来表示作者已经检查，后来被改作允许搬动的标记。表面痕迹完全相同，发生史却不能被说成毫无改变，因为检查并不总意味着能够移动。若这项差别导致新的等待、交接和责任要求，语义的重新规定就需要独立记录。符号创新因此不以新形状为必要条件，也不以形状保持为语义延续的充分证据。保存痕迹与保存意义是两种不同的维护任务。

二、三属性发生与三指向语义

本书把语义规定为主体指向、客体指向和互动指向的纠缠发生。这里的指向不是一条从完成的主体射向完成客体的箭头。它是某种语义在成立过程中形成的侧重：什么获得可指认性，什么过程获得可延续性，谁以何种能力和承担进入其中。三属性作为 SDE 维度侧重发生的稳定性，构成了这些侧重得以反复显露的条件。一个词可以突出其中某项，但突出并不意味着另外两项已被从其规定中删除。

“信”提供了清楚的例子。假设共同工作室的一位成员承诺周五归还设备，另一位成员据此安排自己的工作。此时“信”涉及可以辨认的承诺内容，也涉及承诺、等待、兑现与说明的过程，还涉及谁有能力承担这项约定。假如归还日期根本没有确定，对象侧重就不足以支持检查；假如承诺没有进入后续行动，过程侧重失去连续性；假如任何人都无须回应违约，承担侧重便变得空泛。这三个困难会彼此传递，而不是三个互不相关的缺点。

现在假设设备故障，承诺者及时告知并提供替代办法。“信”的显露可能因此保持，也可能受到削弱，取决于此前的约定、可行条件及修复方式。这里不能预先把信等同准时兑现，否则任何意外都会被粗略归入失信；也不能把主观诚恳当作充分条件，否则结果和

他人的安排被排除。三指向分析使我们看见，语义的稳定有赖于内容、过程、承担的共同规定。它没有自动解决所有道德争议，却明确了争议需要进入哪些发生条件。

方法论三原理在这个例子中具有具体作用。当已经显露的可信承诺 S 与设备损坏后形成的特征纠缠 E 发生张力，差异序列 D 需要改变，加入通知、协商和替代交付；这项改变再回写承诺的可行范围。当新的履行序列 D 与原有承担结构 E 不相容，可信的显露 S 也可能必须降低。若组织坚持原显露与原流程不变，反而要求重新分配维修、借用和补偿的相互规定，则改变发生在 E。三种推演承担不同问题，不能用一个“互动增强”概括。

由此也能说明三指向与三个号位的关系。语义指向描述一种语义的构成方向，号位描述规范、模态、价值的联合侧重。设备、承诺与信任都可能在不同任务中改变显影侧重，不能把名词设备固定在一号位，把动词归还固定在二号位，把形容词可信固定在三号位。词形是进入语义的线索，不是本体归属证明。相同词语在不同任务中形成不同指向组织，恰好提供了检验联合侧重而非机械对应的机会。

三指向定义的解释价值仍然需要接受边界检验。若研究者无论遇到什么词，都只填入“某人、某物、某关系”，得到的只是一个过宽的表格。更严格的做法是记录：删去某项规定以后，哪种推论、修正或迁移能力确实丧失；引入替代规定以后，语义是否保持。不可省略性应当表现为具体后果，而非来自定义本身的重复。对于尚不能显示这些后果的案例，本章保留分析未完成的身份，不把三个标签的齐全视为论证结束。

三指向还有一个时间上的特征：它们的稳定未必同步。承诺内容可能已很明确，履行程序仍在探索，承担边界也尚待协商。这种不同步不应直接判成语义全无，也不能被遮蔽为成熟秩序。研究者可以分别记录每项规定的稳定程度，以及其中一项改变是否迫使另外两项改变。介生状态由此获得可描述的内容。它既容纳已成立的局部规定，也保留尚不能可靠迁移的部分，为后续辨认意义的真正新生提供基线。

三、名词、动词、形容词的统一研究

词类提供语言组织的稳定形式，却没有替我们完成语义发生的说明。“切”通常被当作一个动作词。面对一把刀、一块材料和一组手部运动，判断是否发生了切割，需要区分材料分离、工具受力、动作控制及目标完成。相似的移动也可能只是比划或清洁刀面；材料已经分开，也可能来自撕裂。动词把一个过程显露出来，但这个过程的边界包含可指认单位及参与能力的规定，因此不能由可见运动单独判定。

让“切”进入另一个假设情境：一位初学者在软泥上练习，随后改用纤维明显的材料。动作名称相同，阻力、分离方式和反馈时机却改变了。若沿 S→E→D 推进，先保留切

割目标的显露，检查材料、刀刃与控制特征的纠缠，再重组动作差异序列，便能解释为什么成功的动作不能机械复制。若沿 D→S→E 推进，则先比较两种动作轨迹，辨明何种完成标准实际发生变化，继而检查原有“可切材料”的规定是否需要更新。

名词也具有同样的发生复杂性。“物”看似只指某个对象，实际上承担把多种差异组织为可持续辨认单位的工作。工作室的一项作品，可以按材料归类，也可以按保管、修复或展出任务获得不同边界。名词使这些边界在交往中得到一定封装，却没有保证封装在任何条件下都有效。把作品拆成部件以后还是否为同一件作品，需要诉诸具体的同一性标准。语义分析必须说明标准怎样形成、由谁使用、遇到冲突怎样修改，而不能只指着名词说对象已经在那里。

形容词的情况进一步揭示价值规定与事实规定的纠缠。说刀“锋利”，通常涉及某类材料、某种切割方式及相应的阻力比较。换一种材料或动作，判断可能改变。这种相对条件并不使锋利成为任意主观好恶；它使判断获得可检查的边界。把刀换成声音，说声音“锋利”，又出现另一组差异组织。两种用法可能有可解释的迁移关系，却不能仅凭同一字面就认定具有完全相同的机制。统一研究要求连接不同层级，而不是消除差别。

特征律在这里解释新的词义区分怎样稳定，自由律支持可行表达和新路径的展开，幸福律则涉及表达困难所形成的张力怎样转换为可继续的理解活动。例如工作室原来只说“坏了”，后来区分“表层裂纹”与“结构断裂”，新的词义只有进入辨认、处置和修复，才获得实际规定。分类者在未定阶段并非从成熟词典中挑一个答案；已有修复经验与表达资源支持新差异发生，等局部规定形成以后，才有可比较的命名选择。

这一统一研究还需保留词类差异的实际作用。名词、动词、形容词的语法位置会影响什么可以被省略、怎样构成否定以及如何连接其他语句。本章不以 SDE 替代这些具体研究，而是要求词类分析与发生分析相互回写。若某种语法形式稳定地限制了新语义的形成，D 与 E 的分析必须容纳这个限制；若同一语法形式支持不同语义发生，则不能把形式对应当作解释终点。统一性的成果是同一套问题能够细分不同过程，而不是让不同过程听起来完全一样。

如果要把上述分析转成教学任务，可以让学习者处理同一个词的三种使用情境，先作判断，再说明改变判断需要什么证据。这样的任务考查的是规定边界与迁移能力，而不是要求背出三指向名称。评分也应预先独立设置，例如能否辨认假切割，能否解释材料改变后的动作调整，能否对另一种合理分类给出回应。只有在这些能力上显示可重复差异，才有理由进一步研究发生分析的教育价值；术语使用熟练本身不能充当成功证据。

四、逻辑词、数词与无现实所指的难例

“不”没有像红点那样容易指认的实体对象，因此适合检验三指向分析是否只对具体名物有效。假设工作室贴出“这件作品不能移动”。否定的对象并非一个称作“不”的东西，而是某种被排除的判断或行动可能；互动指向体现在允许与禁止怎样改变后续过程，主体指向体现在谁有权提出、理解和承担这项限制。否定语义的规定通过可进行与不可进行的差异显露，它不需要把否定本身实体化。

不过，命令式的否定不能代表所有逻辑否定。对于“这块板不是正方形”，需要确定判定对象、相关几何标准及论证规则。对于一个形式系统中的否定符号，还要规定它怎样参与推导。日常拒绝、规范禁止与形式否定能够相互启发，却没有自动同一。本书使用三指向时，必须先固定研究层级；形式规则中的主体指向，可以研究证明活动中的承担和校核条件，但不能把某个具体人的愿望写入逻辑有效性的定义。

数词同样要求区分数的规则与计数活动。假设说桌上有“三件作品”，首先需要确定何谓一件作品；其次需要一种不会重复或遗漏的差异序列；最后需要检查计数结果在相关移动和重新排列后能否保持。此例说明计数显露离不开对象单位与操作规范的纠缠，并不证明数学中的三只能由这次计数产生。数字进入形式关系以后，能够获得不同于具体材料的推论范围。发生学需要解释这种相对独立怎样形成，同时尊重形式证明的独立责任。

没有现实对应物的叙述，也不会使语义自动消失。设想共同创作一个故事，其中有一座会迁移的城市。城市在故事世界中的位置、移动条件和居民生活相互规定，读者能够分辨前后设定是否冲突。客体指向在此落在叙述形成的可指认规定上，互动指向落在迁移及叙述推进中，主体指向落在体验、理解与创作承担中。这并不把故事城市宣布为现实存在，而是区分理念世界中的规定性与现实世界中的证据要求。

难例要求方法论产生实际约束。从 E→S→D 进入虚构语义，可以先检查城市规则之间的特征纠缠，判断显露是否保持一致，再重写叙述差异序列；从 D→E→S 进入，则可以追踪一处情节改变怎样重新规定城市能力，最后获得新的意义显露。当 S 与 D 共同要求一座既绝不移动又已经迁移的城市时，E 可能需要明确区分地理移动与行政迁移，也可能必须承认叙述矛盾。第三维的改变有具体方向，不能用“多元共存”任意容纳冲突。

至于完全没有使用者、没有任何解释过程的痕迹是否仍可称作符号，本章保留概念层级的区别。可以研究它具有被解释的物理潜能，也可以研究某种已有规则如何赋予它符号资格；但这两种主张都不等于当前已经发生了某次理解。潜能、资格和实际实现需要不同证据。这样处理并未把存在全部归入人的观看，而是把符号研究的目标规定清楚，避免将载体存在、规则有效和意义显露混写成同一件事。

本章由此确立一种有条件的统一性：符号性是在可指认、可延续、可修正的差异组织中成立的；三指向提供对这种组织的分析框架；不同词类和不同世界中的符号仍需各自的判据。其成果尚不是所有语义必然具有唯一三分结构的普遍证明，而是明确了一个可用于比较、干预与反驳的研究对象。这些界限使同一符号的发生、成熟与失效能够分别受到追踪，也使不同解释者之间的争论有机会落到具体条件，而不只停留在各自确信的词义上。下一章将把问题推进到解释序列：当熟悉词语不断被解释时，清晰、未定与新规定怎样在同一活动中并存。

第 17 章 从“冬瓜”到“物”：解释序列的三态谱系

一、清晰、模糊与介生怎样同时分布

一个人能够在菜市场正确辨认冬瓜，并不意味着他已解决植物分类或存在论的一切问题。他可以稳定地完成购买、清洗和烹饪，却在被问到“为什么冬瓜算植物”“植物为什么算物”时逐渐迟疑。这种迟疑不应追溯性地抹除先前的辨认能力。相反，它揭示同一解释活动中的层级分化：某种规定已经能够可靠运行，另一些规定仍在形成，还有一些问题尚未得到足以组织差异的表述。三态谱系首先要求我们尊重这种分布，而不以一个总标签覆盖全部理解。

这里的清晰是相对于特定区分任务的规定性，不是说话时的自信程度。买菜者能辨认完整冬瓜，未必能辨认一片去皮切片；植物学讨论中的分类标准，也未必直接回答烹饪所需的成熟程度。对于同一个词，任务改变会显露不同的边界。但这种任务相关性不允许研究者任意挽救理论。分析开始时应说明要判断哪种能力、使用哪些材料、允许何种提示，再讨论规定是否稳定。否则任何失败都可以被解释为研究者临时换了问题。

模糊至少包含三种不同来源。第一种是已有规定存在而使用者不了解，如不知道某一分类名称；第二种是已有规定之间存在歧义，如同一称呼在不同地域有不同用法；第三种是当前任务所需的新规定尚未形成，如一种新材料究竟应按生物组织还是人工器件处理。这三种情形都可能让人回答不出来，但它们要求不同的发生过程。补充说明可以解决第一种，澄清用法有助于第二种，第三种则可能需要重新组织问题与特征。

介生也不能简单等同于半懂半不懂。设想两位设计者讨论一件能够改变外形的家具，他们已同意它应当具有坐、储物和分隔空间的功能，却尚未确定何种形态转换仍算同一件家具。这里已经形成若干局部规定，并出现相互检验的路径；新的同一性边界还没有完全稳定。介生的关键是部分规定正在相互组织，而不只是知识数量介于多与少之间。某人背熟十条介绍仍可能没有进入这个发生过程，另一个人只提出一个准确反例却可能推动它。

冬瓜案例的价值正在于，它允许在一个日常对象上看见三态共存。视觉辨认可以保持秩序，种属解释可能处在介生，关于“物”的基础规定可能仍向多个方向开放。S 作为可辨认的显露并非单一亮度，D 包括问答、比较、操作和反例引入的差异序列，E 则是形态、用途、分类、同一性等特征的纠缠。哪一项特征具有决定作用，会随其他项的改变而

重定。把 E 说成“买菜场景”便过于粗略，因为场景名称并未说明这些特征怎样互相规定。

从 D→S→E 进入，可以逐步记录追问在什么位置使显露失去清晰，再检查相关特征的规定方式。从 S→E→D 进入，则先确定一个已经稳定的日常判断，寻找它依赖的特征纠缠，再设计能揭露边界的追问。这两条路径所得结果应互相回写：如果追问没有改变实际区分能力，不能仅凭回答变得犹豫就宣称秩序已瓦解；如果表面回答流畅而迁移持续失败，也不能据此认定解释完成。六路径的互补在此防止单一语言表现成为全部证据。

还须区别未定与不可定。一个问题暂时没有成熟答案，不说明它原则上不能获得规定；某种规定允许多个合理版本，也不说明所有版本同样有效。对于会变形的家具，可以通过使用、修复和保管任务逐步形成不同的同一性标准，并研究这些标准在哪些条件下相容。SDE 三态分析的目的，是使未定部分有可继续的发生方向。它不把混沌浪漫化为比秩序更高级的状态，也不把所有开放问题立即压缩成一份封闭答案。

同一参与者还可能在不同模态中呈现不同状态。他能够通过触摸辨认一种材料，却无法准确说出它的名称；也可能熟练说出名称，却不能在光照改变时辨认实物。因此，语言回答只能构成证据的一部分。若把说不出定义等同于没有任何规定，就会遗漏操作中已经成立的差异稳定；若把操作成功直接视为概念完全成熟，又会忽略其无法说明和迁移的限制。三态需要在各自任务上分别登记，然后研究这些登记怎样相互支持或冲突。

二、词语之间的横向解释依赖

“冬瓜是一种植物”之所以能够帮助解释，并不只因为一个陌生词被替换成另一个词。解释者借用了听者对生长、形态、食用部位或种植活动的既有区分。倘若听者对植物一无所知，这句话的帮助就很有限；倘若双方对植物的理解不同，它还可能制造新的误解。词语之间的横向依赖，指的是同一层级上多项规定怎样共同支持理解。它既包括词与词的说明，也包括表达与操作、表达与图示之间的互相约束。

设想一份展览目录把某件作品标为“复制品”。读者若把复制理解为材料完全相同，就可能忽略尺寸、制作工艺和展示目的；若把它理解为只要外形相似即可，又可能把戏仿和再创作一起纳入。解释者于是引入“原作”“授权”“版本”“忠实”等词。这些词不会自动提供一个最终基础，而会形成相互依赖的解释网。目录编辑的工作不是无限增加同义词，而是确定此次展览需要哪些区分，以及这些区分怎样接受实物和记录的校验。

横向依赖可以有效，也可以循环空转。说“可靠就是可信，可信就是可靠”，并未增加新的检查条件；说“复制品在本展览中指根据指定原作制作、以保留其可识别结构为目标的版本”，则引入了来源、目的和结构保持的条件。后者仍可继续追问，但它已经允许排除一些实例、辨认一些争议。解释的推进不要求每次找到绝对独立的原词，而要求新引入的规定确实改变了可以进行的区分与推论。

三方程使这种推进具有三个相互约束的方面。新的解释显露 S 要求 D 中的比较、追问和检验不再原地踏步，也要求 E 中的来源、授权与结构特征形成相容规定。若编辑坚持“复制品”既必须保持材料又不必保持材料，S 与 D 之间的张力可能推动 E 细分为工艺复制和视觉复制；若分类标准已明确而读者仍频繁误解，则 S 与 E 的张力可能推动 D 改用并列案例。不同的改变必须回写原先的解释，不允许新的细分只停留在附注中。

横向网络还揭示解释中的封装。目录不必每次说明什么是材料、什么是作品、什么是制作，它可以暂时借用读者已有的稳定规定。但封装需要可打开的接口：遇到争议时，能够指出具体依据与修正办法。一个封装只有在可用范围内才是资源；超出范围仍坚持不许追问，就会变成障碍。本章因此把解释依赖视为可分层检查的组织，而不是要求任何一句话从零开始重新生成整套语言。

这一观点也回应了“所有定义都会循环，所以任何解释都一样”的异议。相互依赖并不使所有网络等价。一个网络可能只在词语之间互换，另一个网络能够支持新材料上的辨认、允许发现错误并根据证据修改。二者在 D 的可进行性与 E 的约束方式上具有可比较差别。发生学判断不以有没有依赖为分界，而以依赖怎样运作、在哪里受阻、能否改变作为分界。成熟解释的相对稳定由此能够成立，同时保留继续发展的空间。

在教学中，可以把这一差别做成不预设结果的任务：让学习者分别用一句定义、一组对比实例和一次操作演示解释同一词语，再比较陌生案例上的理解。研究者必须先规定何谓理解成功，不能只凭学生是否使用指定术语来评分。若某种简短定义已经足以支持稳定迁移，就应承认它的有效性；若新增说明只增加负担，便不能因为它显得更复杂就判为更深。解释网络的质量最终要落到任务中可检验的组织能力。

三、“物”的基础规定与纵向开放

从冬瓜追问到植物，再追问到物，解释不只是沿着分类树不断上移。每上移一层，被要求说明的内容也可能改变。植物的判断可以依赖某组生命过程特征；物的判断则可能涉及边界、同一性、可指认性和持续存在。后者并不天然比前者模糊，却往往覆盖更多异质

情形，需要更复杂的规定。基础性意味着许多后续区分借助它展开，不意味着它必须是无内容的最末词，也不意味着它可以免除自身的发生责任。

“物”可以在搬运任务中非常清晰。要求把桌上的物品收进箱子，参与者通常能够完成工作，而不需要先讨论事件是否也是物。问题转向数字文件、音乐演奏或组织承诺时，原来的搬运尺度就不够了。这不是此前用法遭到彻底推翻，而是新的任务暴露了它的适用范围。纵向开放表现为基础规定进入新的差异领域以后需要展开，而不是日常语义始终潜藏着不可消除的错误。保留这种区别，才能同时说明运行有效与继续生成。

以数字照片为例，同一张照片可以出现在两个存储位置，也可以被裁剪、调色和重新压缩。若只按物理载体确定同一性，每次复制都成为不同的物；若只按视觉相似性确定同一性，又可能无法区分原始记录与编辑版本。本章不试图宣布一个适用于一切任务的答案，而是说明“物”的规定怎样在保管、创作和证据使用中分别形成。照片作为可追踪记录的成体，与照片作为可欣赏图像的成体，可能具有不同的稳定条件。

这些差异使整体性、稳定性、独立性获得具体内容。照片的整体性可以体现为相关像素组织及其识别结果，稳定性可以体现为版本可追溯和内容可恢复，独立性则取决于在何种操作中仍能保持相对完整的使用单位。三项指标不能靠宣言一次满足，也不能机械对应三个号位。它们提出不同的证据任务。若某种压缩保留视觉辨认却损失来源信息，研究者需要明确受影响的是哪种成体规定，而不是笼统宣布“照片仍在”或“照片消失”。

沿 E→D→S 推进，先考察记录、图像、来源和用途之间的特征纠缠，再安排复制、编辑与恢复的差异序列，最后判断“同一照片”的显露在哪些条件下成立。沿 S→D→E 推进，则从实际出现的同一性争议追索操作历史，进而发现原先封装的来源标准。这两种次序可以互相检验，也可以揭露不同盲点。前者可能把研究者的规则预装进材料，后者可能只追随已有争议而遗漏尚未暴露的依赖。

基础规定的开放并不要求否认所有稳定对象。它要求区分已经能够支持任务的规定、仍有争议的边界和新领域带来的重建要求。如果每遇到一个新例子就宣布旧物概念全部无效，发生学便失去保留成果的能力；如果只要日常使用有效就禁止基础追问，又失去生成新规定的能力。纵向开放的价值，在于使这两种能力共同成立：既能封装已形成的区分，又能在条件改变时重新进入其发生过程。

还有一种纵向错误值得单独指出：把“物”解释为任何可以谈论的东西，然后用这种无所不包的定义宣布所有对象已经得到说明。这样的定义可以用于某些形式讨论，却无法独自完成成体发生的任务。它没有区分一次短暂闪光与一个可持续单位，也没有说明复

制、分割或替换怎样影响同一性。基础范畴越宽，越需要明确它在哪个问题上提供真实约束。覆盖范围广与解释能力强是两个不同的评价方向。

四、继续追问怎样改变解释的模态

解释继续推进时，问题的模态可能发生变化。最初的“这是什么”要求一个可指认单位，随后“它怎样成立”要求过程组织，再进一步“它在什么整体中具有意义”要求分布及共存条件。这里可以辨认粒子、波、场的不同侧重，但不能因此认定所有解释必然按固定次序轮换。一个复杂问题也可能从整体关联出发，再回到具体单位。解释的秩序取决于任务需要及相互回写，模态标签必须由实际推理承担内容。

例如询问一份展览目录里的作品是什么，答案可能先给出名称与作者。追问为何被视为同一作品，便进入材料替换、安装次序和修复记录；追问它为何值得以此方式保存，又进入作品、观众、机构和文化记忆的特征纠缠。三次回答并非越来越接近一个藏在深处的最终物件，而是改变了显露的规定范围。如果后一次讨论完全不影响前一次的辨认与处理，它也可能只是附加评论，尚不能算作解释结构的真正重组。

方法论三原理在继续追问中规定了改变的方向。已形成的 S 与实际操作 D 不相容时，可能要求 E 重新区分版本、载体和作品；D 与 E 之间的张力可能推动新的 S，例如出现此前没有的作品类别；S 与 E 共同保持而原解释仍失败，则需要重组 D 中的比较顺序与表达方式。任何一条推演都不是自动算法。研究者须说明两维张力具体在哪里，第三维改变了什么，以及改变后原来的两维为什么能够重新成立。

这种过程与稳定运行三原理相联系而不相混同。已有解释需要清晰的侧重边界，需要在对象辨认、过程追问和整体评估之间适时交接，也需要这些方面互相规定。但运行顺畅不保证解释已覆盖所有可能问题。一个封闭的分类手册可以高度稳定地运行，却排除真正需要重建的新材料。因此，运行三原理用于研究既成解释怎样保持，方法论三原理用于追踪 SDE 跨维改变；两者通过具体发生链连接，不能因名称相似而相互替代。

何时可以停止追问？停止应以当前问题已经获得足够的区分、行动和校核条件为依据，并保留重新开启的触发点。一个保管员需要知道怎样识别和移动作品，一个理论研究者可能需要继续追查作品同一性的基础，两者承担不同任务。允许前者停止，并不削弱后者的问题；允许后者追问，也不使前者的知识失效。解释完成总有范围，范围被明确后，暂时封装才成为可共享的资源，而不是权威终止讨论的命令。

对解释本身也应保留失败档案。某次追问可能只使原有表达更冗长，某种新分类可能降低实际辨认能力，某项基础重建也可能无法兼容已经可靠运行的知识。记录这些失败不会损害发生学，反而使它能够区分有成果的开放与无约束的漂移。解释的自由需要差异反馈，解释的持续也需要把未解决张力转换成可处理的问题，而不是靠无止境追问维持表面的深刻。

本章提出的三态谱系因而是一个有层级的描述与研究框架。它反对把一时不懂、一词多义与新规定尚未形成混成同一种模糊，也反对假定每条解释链必然落入一个无法解释的末词。清晰、介生与开放通过具体任务共同分布，继续追问使分布发生改变。真正的推进表现在新的区分能够成立、旧的误认能够修正、封装的边界能够说明。由此，解释既是已有秩序的运行，也是新语义发生的入口。

第 18 章 范畴的语义创造力：混沌如何孕育新意义

一、基础范畴的未充分规定性

一个研究共同体原来把“成果”理解为已经完成并可以提交的文本。后来，成员开始共同维护可持续修订的资料，文本、问题记录、证据来源和修订责任相互连接。此时旧范畴仍能识别一部分活动，却不能充分区分：一篇已经定稿的文章，与一个持续改变问题和证据组织方式的研究单元，究竟在哪些方面相同，在哪些方面不同。本章以这个假设情境讨论范畴创造。它不声称此类实践史上首次出现，而是研究一个共同体怎样获得此前尚未稳定的规定。

范畴未充分规定，不等于其中完全没有内容。旧的成果范畴包含提交、评价、署名和保存等差异组织；新活动中的某些方面已经能够被这些规定识别，另一些方面却被错误地归类或遗漏。如果把未充分规定理解为纯粹空白，就无法说明人们凭什么提出问题；如果把它理解为一份尚未打开的完整答案，又会把生成变成发现预存内容。发生研究关注的是已有规定怎样在新差异中失去充分性，以及新的区分怎样逐渐获得稳定。

同一范畴可以在某些任务上保持有效，在另一些任务上需要重建。评估一篇文章的论证完整性，并不要求先解决持续修订单元的全部责任问题；但分配长期维护资源时，仅按文章篇数计数可能遗漏重要工作。范畴的开放因此具有具体位置。研究者必须指出旧规定在哪项任务中产生何种不足，而不是笼统宣布旧思想过时。一个新范畴只有回应了这种可辨认的不足，才具有进一步检验的理由。

在 SDE 中，这个不足表现为 S、D、E 之间的张力。S 仍把成果显露为一份完成文本，D 却已包含反复提问、证据更新和协作修订，E 则形成了文本质量、来源可查、维护责任和未来使用的特征纠缠。三者不是三件并排摆放的东西：来源是否可查会改变文本的可靠显露，修订责任会改变哪些差异能够继续进入过程，未来使用又会重定当前何谓完成。旧范畴不足，正是在这些相互规定中逐渐显露。

沿 S→D→E 的路径，可以从“这算不算成果”的争议追查实际工作，再分析评价与维护特征怎样纠缠。沿 E→S→D 的路径，则可以先检查责任、证据和保存条件怎样共同规定活动，尝试新的成果显露，随后设计相应的工作序列。两条路径如果得到相反结果，不能

靠宣布一种更根本而结束争论，而应寻找它们各自预设的任务与边界。六路径的价值在于使范畴重建能从多个入口受到约束。

基础范畴还有一种特殊危险：它越能组织大量活动，越容易把自身的边界隐藏起来。使用者往往只讨论某件事是否属于范畴，很少追问范畴规定了哪些可见与不可见的工作。让这种边界显露，确实可能打开创造空间。但揭露边界尚不等于创造已经完成。一个批评能够证明旧标准不足，却仍可能没有提出可工作的替代规定。语义创造需要从不满进入分化、试用、修正和稳定，而不能把批判本身当作新秩序。

未充分规定还可以通过互相冲突的成功显露出来。某份资料在短期汇报中被评为完成，在长期复查中却无法找到依据；某项维护工作让共同体持续受益，却因没有终稿而不被计为成果。这里不必先断言哪套评价完全错误，而应追问两种成功各自封装了什么条件。范畴创新可能从这种交叉比较开始，发现单一完成标准无法同时承担两类任务，再形成分层而相互连通的规定。问题的来源因此不是任意追新，而是已有成功之间出现了真实张力。

二、新三属性尚未发生与已成属性纠缠

在新范畴尚未形成时，研究者很容易把后来才成立的属性投射回最初阶段。例如一旦提出“可续生研究单元”，便倒过来说，原先活动已经具有完整的持续对象、协作过程和复合承担者，只是缺少名字。这种回溯也许适用于某些情形，却不能成为默认解释。早期参与者可能连何种材料应保留、谁有权修改、修改到什么程度仍算同一成果都未确定。新名称所封装的三种侧重，可能正是在这些争议中共同发生的。

所谓新三属性尚未发生，是针对目标规定而言。共同体当然已有语言、制度和技术能力，也已有许多成熟对象和过程；未形成的是这一研究单元如何成体及其侧重如何稳定。因而混沌不是所有结构消失，也不是三个成熟属性达到最大纠缠。它可以表现为多种差异进入同一活动，却还没有足以使它们获得共同边界的组织方式。这种相对未分化，必须通过具体缺少什么来描述，不能只以“复杂”或“混乱”代替。

设想有人主张把所有版本、讨论和临时想法都纳入一个成果，另有人主张只保留最终结论。前者可能让责任与版本边界失去清晰，后者可能抹除知识发生的重要路径。争论最初并不只是两个既定方案的优劣比较，因为双方对“保留”“完成”和“贡献”的含义也可能不同。新规定需要在具体材料上形成：哪些过程记录对未来修订具有构成作用，哪些只是偶然伴随，什么改变需要重新署名或另建版本。

这里可以逐渐出现介生态的局部规定。共同体可能先同意保留被否定的关键假设，却尚未决定谁负责长期维护；可能已明确共同修订权限，却无法判断何时一个新分支应独立成体。这些局部稳定不是成熟范畴的缩小复制，而是相互组织中的不同进度。研究者应记录它们的形成顺序和回写后果。若一项维护规则迫使既有署名方式改变，便说明过程规定与承担规定并非各自独立完成。

三属性作为 SDE 维度侧重发生的稳定性，要求我们把关注点放在这些稳定怎样形成。客体侧重使研究单元获得可辨认边界，互动侧重使修订与校核获得可延续过程，主体侧重使能力和承担获得可追踪分布。它们在成熟时可以被清楚地区分，在生成时却不能当作预成材料直接相加。至于规范、模态、价值的二十七种组合为何形成某些特殊联合侧重，仍须独立研究；本例不能仅凭三项记录就证明三个号位的普遍必然性。

一个强异议认为，所有这些变化都可以由既有制度设计和协作理论解释，何须另立发生范畴？这个异议指出了真实的比较责任。SDE 的增量不能只在新命名中寻找，而应表现为它能否把规定变化、使用序列变化和特征纠缠变化连续地组织起来，并辨认其他分析遗漏的分歧。如果既有框架能够无损完成同样工作，就应承认相应部分可被重建。只有明确哪些区别在翻译中丢失，才有理由进一步讨论不可还原性。

生成记录必须允许出现退回和岔路。共同体一度接受某个名称，随后发现它无法区分维护责任与学术署名，于是撤回部分规定，不能因此认定此前从未发生过任何东西。局部稳定是真实成果，但它的范围比最初想象更小。反过来，一次讨论形成强烈共识，也不意味着新范畴已经成熟；共识可能只表明参与者共享同一期待。只有新的差异进入以后仍能辨认、调整与延续，才能进一步判断稳定是否获得。这样的记录比事后编排一条笔直的成功史更能说明发生机制。

三、三律支持下的语义自组织与涌现

语义自组织并非参与者坐下来宣布一条定义就会发生。定义是介入过程的一种行动，它的效果取决于后续差异怎样响应。设想共同体暂把新单元定义为“具有可追溯版本和持续修订责任的研究成果”。实际试用会立即提出问题：无人继续维护的单元是否失去资格，维护者离开后是否可以交接，一次修改若改变核心问题是否仍属于同一单元。这些问题把初始定义推入差异碰撞，使它必须获得更具体的组织。

特征律在此承担中心任务。新规定通过不同材料与不同使用要求的碰撞形成候选区分；候选区分在反复使用、反馈和修正中相互约束；当它能够稳定支持此前无法完成的判断时，新的范畴显露才有了可辨认依据。自组织并不排斥有意识的设计，它要求说明设计

如何进入实际组织，以及实际后果怎样反过来修改设计。若定义无论遭遇何种失败都原样保留，所谓涌现就可能只是权威命名。

自由律提供路径发生的支持。旧有文章、资料库、讨论记录和工作流程可以成为探索资源，但新单元的全部可能形式并不需要预先列出。共同体可能在试用中发现一种此前没有考虑的分支方式，例如保留同一问题的多个竞争答案，并明确各自证据责任。此时选择发生在部分规定已经形成之后，而新选项本身来自更早的碰撞和重组。把这一区别写清，才能避免把创造简化为从菜单中挑选。

幸福律涉及张力怎样被转换成可持续发生的动力。成员对贡献被遗漏、修改无记录或结论迅速过时的不满，可以形成迫使旧范畴重建的张力；但张力积压也可能导致退出、互相指责或重复劳动。建立可追踪的修订与明确的交接条件，可能把冲突转换为可处理的问题，使阶段性完成获得释放。本例中的释放不等于所有人情绪愉快，更不意味着冲突永远消失。它意味着某种阻塞得到处理，发生能够继续，而这一判断仍需实际工作后果支持。

方法论三原理把三律的支持落实到跨维改变。D 与 E 之间的不相容，例如持续修订活动与一次性贡献评价冲突，可以推动新的 S 出现，使成果不再只显露为终稿。S 与 E 的张力可以推动 D 改变，例如增加版本分支和证据回查。S 与 D 的张力又可能推动 E 重组，例如重新规定作者、维护者与使用者的能力承担。每项改变都必须回写原两维，否则只是把困难转移到另一个名称下面。

六路径在范畴试用中形成具体的比较程序。D→E→S 可以从真实工作序列中的反复障碍出发，追查纠缠结构，再提出新范畴；E→D→S 可以先改变责任与证据组织，观察新的使用序列是否形成相应显露；S→E→D 则可以用一个候选范畴启动设计，随后检查其构成条件和执行过程。这里的“观察”指待实施的研究步骤，不是本章已获得的数据。不同入口的结果只有经过相互回写，才能防止研究者只保留最顺利的一条路径。

怎样判定语义涌现而不是旧义润色？可预先提出三个方向：新范畴是否使原来难以区分的情形获得稳定判断，是否支持新的行动与责任安排，是否在陌生材料上仍能解释自身边界。若只是给旧文章加上新名字，工作过程和评价方式没有任何相应改变，就不足以支持较强的创造主张。反过来，新范畴即使沿用旧词，只要实际规定与能力发生重组，也可能包含语义新生。创新的单位是可追踪的规定改变，而非词形的新奇程度。

语义自组织还受材料保存方式的影响。若讨论中的失败方案被全部删除，后来者可能只看到一个仿佛天然正确的定义，无法理解边界为何如此规定。保留关键否定记录，可以使某些差异重新进入修订过程；保留所有无关细节，却可能遮蔽真正的转折。因此，记录本身也需要发生性选择：在局部规定已形成的条件下，判断哪些差异具有后续构成作用，

并允许新任务重新打开原先的取舍。信息越多并不自动意味着纠缠越深，能够相互规定才是关键。

四、新定义怎样打开新问题与新世界

一个新定义首先改变的是可问问题的组织。原来只问“文章是否完成”，现在可以追问“哪些结论仍在接受证据更新”“哪条修订路径已失去承担者”“什么条件下需要分支”。这些问题不是从空中附加的，而是新范畴稳定以后显露的差异方向。若它们能够引导新的调查、校核和协作，范畴就获得实际创造力。若它们只能产生更多口号，则新定义仍未越过表达变化的层次。

这里所说的新世界，需要按理念、现实与自我三个层级谨慎展开。理念层面出现新的可区分对象与推论关系，现实层面可能出现新的工作安排与材料组织，自我层面可能出现新的能力与承担方式。这三种发生相互关联，却不能从一种直接推出另外两种。一个共同体接受新定义，不等于技术条件已经成熟；一种工具能够保存全部版本，也不等于参与者已经形成相应责任。世界发生的论证必须逐层交代实际改变，不能把语言创新写成无条件创造现实。

范畴创造还要接受反向损失的审查。把成果理解为持续修订单元，可能增加可追溯性，也可能模糊某个版本的确定边界，使引用者难以复核；强调共同维护，可能承认被忽略的工作，也可能让个人贡献难以辨认。这些问题不是新范畴必然失败的证明，却要求它保留封装与冻结的能力。合理的新规定可以同时允许可引用的固定版本与继续发生的分支，而不是把一切稳定都判为僵化。

因而，旧范畴与新范畴不必采取全面替代关系。对于需要确定责任和可复核结论的任务，完成文本仍有重要价值；对于长期证据更新与开放问题研究，新单元可能更适合。比较的重点是它们各自能组织哪些差异、承担哪些成本，以及转换时需要什么条件。发生学的新意若成立，应表现为这种有根据的边界重建能力，而不是要求世界只保留一种最新术语。多种范畴的共存也需要清楚的交接规定。

新定义的不可还原性，应当通过具体比较推进。可以构造两种表面同样完整的成果：一种只有结论文本，另一种保留关键证据链、否定记录和修订承担。若某种评价体系将二者视为相同，而新的范畴能够预先说明它们在遭遇反例时的修复能力差异，就出现了值得研究的增量。但是差异是否确实发生，仍须以实际材料和操作检验。不能从定义中包含“可修复”三个字，就推出所指对象必然具有更强修复能力。

还要区分个人、共同体与学术历史三个尺度的新颖性。学习者第一次形成某个成熟概念，是个人层级的发生；共同体重建自己的工作范畴，是组织层级的发生；只有与相关研究充分比较，才可能提出历史尺度的原创主张。三者都值得研究，却不能互相冒充。本例只展示范畴在特定共同体中的生成逻辑，并未凭假设案例宣告一个全球首创概念。这样的尺度约束使发生学能够认真研究日常创造，同时保持对重大原创性判断的证据要求。

本章的阶段结论是，基础范畴的开放能够成为语义创造的条件，但开放本身并不构成创造。新的三属性需要在发生中获得稳定，三律为这一过程提供主导与支持，三方程、六路径和方法论三原理使解释接受连续回写。待新规定形成以后，稳定运行三原理才研究其怎样清晰显影、适时交接并高度纠缠。这个先后是论证任务的分工，不是机械时间接力；同一共同体可以同时运行旧范畴，并孕育尚未完成的新范畴。

第 19 章 Firstness 的发生学审查：基础性质何以规定

一、第一性原文及其概念边界

讨论皮尔斯的第一性，需要先确定所批评的命题。皮尔斯在一九〇四年十月十二日致维尔比夫人的信中，把第一性表述为就其自身而言、不参照其他者的存在方式，并以感觉性质和纯粹可能性说明它。他以猩红为例，要求抽去知觉、记忆等活动所附带的内容，考察性质自身；这一研究被安排为对经验观念的描述与分类，而非心理发生过程的解释（Peirce，1904）。因此，把第一性直接解释成某个孤立物体在时间中无条件诞生，已经超出了这里能够确认的原文含义。

本章提出的问题与这种界定相交，却不完全相同。我们关心一种性质怎样获得足以成为这种性质的规定，怎样从尚未稳定的差异中显露，怎样保持同一性，又怎样在条件变化时失去原有边界。第一性所强调的就其自身考察，可能提供一种分析视角；SDE 所强调的发生，则追问这种可考察性及其规定条件如何成立。两个问题存在张力，但不同问题之间的张力还不是一方已经推翻另一方的证据。

可以先用一个日常思想实验明确区别。设想有人在看过一组颜色之后，尝试只想象其中一种色质，不再考虑它出现在哪件衣服上、由谁看见或与哪种颜色并列。他确实可以把注意集中于一种整体感受，而不逐项列出所有条件。这个能力值得保留，不能因为它没有显式说明发生过程就被否认。然而，能够如此集中注意，并不直接证明这项色质的规定在任何意义上都不需要差异与纠缠。分析活动的省略，与被分析者的构成条件，是两个问题。

反过来，发生研究也不能仅凭“说出红色需要语言”“辨认红色需要比较”便宣布纯粹性质不可能。这里可能发生一个层级跳跃：关于某种性质的报告与判断需要条件，不等于该性质本身的所有存在方式都已经被这些报告条件穷尽。若 SDE 要提出更强的本体论主张，就必须说明从可报告、可辨认的性质到性质规定本身的论证桥梁。缺少这座桥梁，批评最多说明知识活动具有发生条件，尚未触及对方关于可能性的全部主张。

因此，本章将第一性审查分成三个被解释项：某种性质的可能性、这种性质在一次活动中的实际显露，以及对它的稳定辨认与命名。三者可以相互关联，但需要不同证据。思想实验适合澄清概念是否相容，发生记录适合分析实际形成过程，比较与干预则适合研究

辨认条件。任何一种材料都不能无条件承担全部任务。尤其不能把某个颜色辨认实验的结果直接提升为关于所有可能性质的最终判决。

本书采用的批评方式因而是条件性的。如果第一性只要求一种分析上可独立考察的质的侧重，SDE 可以把它纳入显露的某种组织，而无需宣布它错误；如果进一步主张这种侧重足以解释性质怎样获得规定，则发生学会要求补充 D 与 E 的责任。批评的力度取决于对方实际提出的主张，不能靠悄悄加强对方命题来制造胜利。真正有价值的交锋，是在共同问题上比较解释力，而不是让两个不同层级的命题互相错过。

还须区分瞬时显露与稳定特征。一次难以复现的感觉可以真实地发生，即使它未获得可持续命名，也不应被排除。SDE 关于差异稳定性的研究，主要解释何时一种显露形成可反复规定的特征，并不因此有权否认所有瞬时体验。若把每项实际显露都要求为成熟秩序，就会把发生的早期阶段提前清空。第一性讨论提醒本书保留这种边界：能够形成稳定辨认是一项重要成果，但不是经验能够被讨论的唯一入口，更不是所有存在方式的现成判据。

二、抽象独立与发生独立的区别

抽象独立，是在研究中暂时搁置某些联系，使某项规定成为注意中心。发生独立，则是一项更强的主张：被研究的规定能够在不依赖相关差异组织与特征纠缠的条件下成立。前者是分析操作，后者涉及构成条件。二者既不能简单等同，也不能被宣布毫无关系。成功的抽象往往借助已经稳定的规定，把部分发生条件封装起来；封装使研究成为可能，却没有自动取消被封装条件的作用。

以旋律中的一个音为例，听者可以把某次音响当作一个整体来体验，也可以将它从旋律中分离后再听。两种体验都可能有清楚的质感。若第二次体验发生变化，并不能立即证明第一次体验不存在纯粹侧重；它只说明在这项实际比较中，前后音序、停顿和期待参与了显露规定。反之，即使听者报告两次完全相同，也不能仅凭这份报告证明所有发生条件均无作用。报告精度、任务尺度和未被改变的条件都需要说明。

SDE 的强项在于把这种争论转化为可以逐项追踪的关系。S 记录何种质感被显露，D 记录音响出现、消失、比较和再认的差异序列，E 记录音高、音色、节律、期待与任务要求的特征纠缠。这里不把 E 理解为音乐之外的背景；节律改变音高的实际突出方式，期待改变某次停顿能否被听作结束，它们已经相互规定。三方程要求任何关于 S 的结论，都同时交代 D 与 E 怎样参与，而不把三者当作可分别完成的材料。

但三方程仍不是自动证明。若只写 S 由 D 与 E 决定，随后把所有未知因素都装进 D 与 E，便无法区分一个有内容的发生理论与一条永远正确的重述。研究需要限制可使用的变量、说明改变方向，并给出哪些结果会使当前解释失败。例如预先主张某种节律对某类再认任务不可省略，就应允许在节律被移除而能力保持时修正主张。发生学只有承担这种风险，才能说明它不仅要求更多条件，而且提供更严格的解释。

最强的反驳可能是：你研究的是性质的显露与辨认，我研究的是性质作为可能性的方式，何必要求后者完成前者的工作？这个反驳应被正面接受。在这种限定下，两个研究可以互补。SDE 不能仅因第一性的分析没有提供完整发生机制，就判定其概念无效。争论只在一种额外主张出现时变得尖锐：若把分析上的自足提升为发生上的无需解释，便需要说明这种提升的根据。本章反对的是未经论证的豁免，而非所有抽象区分。

同样，SDE 自身也没有豁免。显露、差异序列和特征纠缠是本书的基础范畴，但基础地位不允许它们永远凭彼此担保。我们需要通过案例的独立约束、不同路径的交叉检查和可修正的范围说明，使三维不至于成为封闭循环。如果第一性需要解释其规定条件，SDE 也需要解释为什么采用这三维、怎样识别它们的改变，以及在什么情况下它们的分工需要调整。公平的批评必须把同一种要求返回自身。

由此可得到一条有限而明确的结论：从可以单独考察某种性质，不能直接推出它在发生上完全自足；从某种实际辨认依赖差异组织，也不能直接推出所有可能性质仅仅等于辨认过程。两种跳跃都需要额外论证。这个结论没有终结争论，却清理了争论的共同空间，使后续比较能够围绕规定性、显露与稳定的实际关系展开。

一个更尖锐的问题是：即使性质依赖关系才能被我们区分，它是否仍具有不能由关系清单穷尽的质的内容？SDE 不能通过把清单改名为纠缠就回避此问。特征纠缠必须表现为相互规定的发生过程，而这一过程如何产生整体显露，仍然是需要解释的桥梁。承认整体显露可能具有分析清单没有直接呈现的内容，并不迫使我们接受它发生上无条件；同样，承认发生有条件，也不保证任何列举条件的说明都已穷尽体验。两种承认可以同时成立。

三、基础范畴的语义开放与创造力

基础范畴的力量，在于它使大量经验获得一种可以继续组织的方式。危险也在这里：研究者可能把范畴的广泛适用误认为它已经拥有充分规定。第一性、显露、特征、可能性等词都能够启发理解，但它们是否说明同一问题，须在具体用法中检查。追问基础范畴不是为了迫使每个词都获得一个更基础的同义词，而是为了明确它排除了什么、允许什么，以及怎样支持新的判断。

设想两个人讨论一种此前难以命名的声音。一人强调它有一种整体质感，另一人强调它在某组对比中逐渐变得可辨认。两人可能各自说出重要部分。前者保留了质感不可被简单拆成一串清单的特点，后者追踪了规定形成的差异过程。若双方都要求自己的描述独占全部解释，争论便会僵持。若允许整体显露与差异生成互相回写，则可以提出更精确的问题：什么改变使这项整体质感仍被保持，什么改变使它成为另一项性质？

这一问题让范畴的开放获得方向。研究者可以保持声音的某些方面，改变另一些方面，观察辨认边界怎样形成；也可以从不同的显露报告出发，追索它们对应的差异序列。这样的研究不会直接证明一种终极本体论，却能逐步排除过宽或过窄的解释。若所有不同声音都被称作同一种纯粹性质，范畴失去区分能力；若每一次微小变化都被称作完全不同性质，稳定同一性又无法说明。适当规定需要在二者之间承担具体任务。

混沌态与第一性因而不能直接画等号。本书的混沌态指目标规定尚未稳定形成，它是相对于某层级的发生状态；第一性在这里被讨论为一种范畴性考察方式。一个已经成熟的显露仍可被从其质的侧重来考察，一个尚未形成稳定语义的活动也可能已有许多成熟质感。二者可能发生联系，却没有同义关系。把不同三分结构逐项对齐，虽然容易产生整齐图式，却会掩盖各自问题和证据责任。

这也提示对 SDE 三个号位保持同样审慎。规范、模态、价值的联合侧重与第一性、第二性、第三性的范畴区分，不能因都是三项就直接对应。若要建立关系，应先选定共同材料，说明各自如何分析、哪些区分可以相互翻译、哪些条件在翻译中丢失。只有这样，差异才可能成为新问题的来源。没有这个步骤，所谓发生学重建就可能只是把对方术语放进自己的格子，而未真正理解其所承担的工作。

范畴创造的一个实际成果，是把原来容易混淆的三个问题分开：整体质感是否可被体验，质感的规定怎样形成，已经形成的规定怎样稳定运行。这种区分本身不独占任何学派，却使本书能够更清楚地安排论证。第一类问题不能由语言定义独自解决，第二类问题需要发生机制，第三类问题需要边界、交接与纠缠的持续条件。把它们分开以后，新的连接才有可能建立，而不是用一个宏大的词覆盖所有任务。

四、三律主导的竞争性重建与对方回应

SDE 的竞争性重建可以从一项新的可辨认质感入手。设想一组学习者面对某类声音，最初只能作粗略相同或不同的判断，随后在比较、尝试和反馈中形成一个新的稳定区分。本章没有实施这种实验，因此以下只是研究规格。特征律要求解释差异怎样通过碰撞与自

组织形成新规定；自由律要求追踪比较路径和可能选项怎样展开；幸福律则要求研究困难产生的张力怎样被转换，使探索能够持续而非因耗竭中断。

在这种重建中，三律的作用不能仅由成功以后回贴标签证明。若出现新的区分，要检查它是否来自已有类别的记忆、是否仅是对提示的依赖、是否能迁移到未见材料。若没有出现新规定，也不能笼统宣布三律尚未充分运行而免除解释责任。研究者应预先说明关键支持条件，允许发生失败、产生另一类区分或保持旧规则。这些可能结果使发生学从一种包容性叙述进入可比较的机制研究。

方法论三原理可以组织三种干预。若 D 中的比较序列与 E 中的特征纠缠形成不相容要求，例如同一分类在不同任务中反复失配，可以预期 S 需要形成更细的新区分。若 S 已明确而 E 保持，改变 D 中的比较顺序可能揭示某项规定能否重新发生。若 S 与 D 共同要求一种旧特征组织无法支持的判断，则 E 中的特征权重与相互规定可能需要重组。这里的改变是具体研究假说，不能用三条公式代替实施过程与结果。

六路径则提供竞争重建的多入口。S→D→E 从已经发生的区分追查其历史，E→D→S 从构成条件出发观察新显露，D→S→E 从比较序列的转折点寻找规定改变。其余入口可以用于交叉检查，而非要求每次活动机械走完六步。三方程约束这些路径不得长期只研究一维；方法论三原理要求路径在受阻时说明跨维改变；运行三原理则在新规定形成以后研究它怎样被清晰保持、适时交接与相互支持。

皮尔斯立场可以作出一个强回应：这些研究解释具体学习与显露，并没有否定对性质可能性的范畴分析。这个回应仍然成立。SDE 能够据此提出的是一种发生解释的增量，而不是已经完成对第一性的逻辑消除。若进一步比较哪种框架更适合解释新性质的规定，便应看它们是否给出不同研究问题、不同边界判断或不同预测。没有分歧结果时，可以承认互补；出现分歧时，再以相应材料判断哪项主张需要修订。

另一个回应指出，发生理论也必须使用已经有意义的词来讲述生成，因此不可能真正摆脱既有范畴。SDE 无需承诺从绝对无语言状态开始解释。旧层级的语言与能力可以支持新层级的规定发生，关键在于区分哪些条件已经封装、哪些目标尚未形成。这里的零不是绝对虚无，而是特定新规定尚未稳定。承认既有条件，不等于承认新结果已被全部预装；证明后者，需要进一步检查初始条件与最终区分之间的关系。

比较研究还应允许解释成本进入评价。如果两个框架对同一材料作出相同判断，而一个需要无限增加未测条件，它的宏大程度不能被当作优势。反过来，较简洁的框架若只能描述已经形成的质感，却无法组织新规定的研究，也有其任务边界。适当比较应同时考虑

区分能力、操作连续性、假设负担与可修正性。这些标准需要对双方一致使用，不能要求近邻完成严格预测，却允许自己的理论只提供事后说明。

本章最终保留的批评是明确而有限的：抽象独立不能自动授予发生学豁免，基础性质的规定仍然值得追问；同时，发生条件的揭示不能自动取消对可能性和质的侧重所作的范畴分析。SDE 若要获得更强地位，需要完成自己的桥接模型与分歧研究，而不能借对方没有回答本书全部问题来宣布全面超越。保留尚未解决的分歧，也让未来证据能够改变本书的判断，避免把审查预先写成一场只有一个赢家的辩论。这样的结论使原典比较成为新研究的起点，也使理论批评本身接受它要求别人承担的发生责任，并以相同尺度检验自身的解释成果。

本章参考

Peirce, C. S. Letter to Lady Welby, 12 October 1904. 纳瓦拉大学皮尔斯研究组所载原信文本。

第 20 章 解释的发生与自反检验

一、解释何以成为解释

设想一个共同工作空间：预约页面显示房间“可用”，到场者却发现室内仍有活动。管理者说，页面的可用只表示没有有效预约记录；使用者说，可用应当表示现在能够进入并完成工作。双方都可以熟练使用这个词，但他们面对的并非一个单纯的词典问题。显示、登记、实际使用和使用权之间的规定发生了冲突。解释要成为解释，就必须让这种冲突获得可辨认的结构，并说明何种改变能够使后续判断与行动重新协调。本章以此假设案例分析解释本身的发生。

一句话听起来合理，并不保证它完成了解释。“系统就是这样设计的”可能说明了某项规则来源，却没有说明规则为何适合当前任务；“有人忘记登记”可能指向一次行为，却没有交代为什么未登记使用仍被允许。解释的充分性取决于所回答的问题。我们应先区分要理解的显露、要追查的过程和要评价的理由，再检查所给说明是否真正改变了理解条件。解释不是把更多句子附加在困惑之后，而是形成能够组织困惑的规定。

在 SDE 中，解释的显露 S 包括问题怎样被说清、差别怎样变得可见以及判断怎样获得边界。D 包括询问、核对、比较、反事实和修正的差异序列。E 则是预约资格、实际占用、使用权、时间安排与责任等特征的纠缠。预约记录是否有效会改变谁有权进入，实际占用又会迫使“可用”的规则重新规定；这些特征在相互改变中构成解释的对象。把 E 简单写成工作空间的背景，便丢失了冲突怎样形成及解释怎样推进的关键。

解释可以从不同入口发生。S→D→E 从矛盾显示出发，追查登记和使用的差异序列，再分析规则纠缠；D→E→S 可以从交接流程的断点出发，明确权限和时间规定，最后改变页面显露；E→S→D 可以先重建可用资格，重新设计显示，再安排核对和交接。三条路径并非彼此竞争的单向因果，而是同一问题的不同推进次序。其余路径可以在新的阻碍出现时进入，三方程要求最终解释能被其他入口重新检查。

解释也具有不同深度。一种说明只需让到场者知道下一步去哪里，另一种说明要让管理者修正流程，还有一种说明要追问组织如何理解共同使用。这些解释并非只有最深的一种才有效。深度必须与任务匹配，过度展开也可能遮蔽当前最需要的区分。发生学的责

任，是说明不同层级怎样相互支持，以及何时需要从一层转入另一层，而不是把所有日常问题都拉进无穷本体追问。

解释的成立至少应产生某种可辨认结果：原先混淆的情形得到区分，原先无法说明的过程获得可追踪联系，或者原先冲突的理由得以重新评价。这个结果不能只由解释者宣告。使用者可能能够复述说明，却仍在新情境中作出同样错误判断；管理者可能修改了术语，却未改变实际交接。解释的发生与解释文本的出现因此需要分别登记。完整的解释可以借文本表达，也可以通过演示、操作和共同校核形成。

解释还应区分产生原因与正当理由。预约系统为什么显示某个状态，可以由程序和登记过程说明；这个状态为什么应当决定谁能够使用房间，则涉及制度理由。前一种说明即使完全正确，也不能独自证明后一种安排公平。S 的规范、模态与价值侧重可以帮助组织这些问题，但三者之间的联系需要具体论证。解释者若用运行事实代替价值理由，便把能够发生偷换为应当发生；若只给价值口号而不说明实现过程，解释又缺少可执行条件。

二、基本范畴与停止追问的条件

任何解释都依赖暂时不再展开的规定。说明预约为什么有效，可能借用时间、身份和授权；说明房间为什么被占用，可能借用活动、参与者和空间边界。若要求每次解释同时证明全部基础范畴，研究将无法开始。暂时停止追问并不构成逻辑过错，关键在于停止是否有明确范围、是否保留重新开启的条件，以及被封装的规定能否在需要时接受检查。合理封装是一种发生能力，而非思想懒惰的同义词。

在房间案例中，可以先把使用者身份的确认作为已成条件，集中解决预约与实际占用之间的冲突。这样做并不证明身份体系永远可靠，只说明当前问题尚未要求打开这一层。若后来发现共享账号导致无法追责，原先的封装就应重新开启。停止追问的条件因此不是“已经有人负责”，而是相关规定在当前范围内有足够依据，并且其可能失效能够通过明确触发点进入后续检查。

解释完成与解释停止的差别由此清楚起来。一次会议可能因时间用尽而停止讨论，这并不意味着问题已解决；一份说明可能足以支持当前安排，因此可以阶段完成，即使更深问题仍然开放。把停止包装为完成，会制造虚假的确定性；把任何未穷尽的说明都判成失败，又会取消可行动的知识。发生学需要保留阶段成果，并准确标记它们所承担的任务、尚未覆盖的边界及重新进入的路径。

基础范畴尤其需要这种双重能力。以“责任”为例，组织可以在日常运行中使用明确规则，把某项修正任务交给某个岗位；当工具、流程和协作方式改变时，原规则可能需要重新规定。责任范畴并非因此毫无意义，也不能仅因既有制度采用它就获得永久自足。它的稳定性来自可执行的差异序列与可追踪的能力承担纠缠。规则在何种条件下继续有效，应通过这些条件说明，而非借范畴的基础地位担保。

一个常见异议是：如果所有基础都可以再追问，最终是否只能陷入相对主义？这个结论并不成立。可修正性不等于任意性。当前解释可以具有清楚依据、较强适用性与可复查结果，同时承认新条件可能要求修订。不同解释能够比较其区分能力、证据质量、内在相容性和实际后果。没有永久不可追问的底词，并不意味着没有更好的理由；它只使理由的有效性必须在具体任务中承担责任。

另一种相反的异议认为，只要某套解释在实践中有用，就不应再问基础问题。这个判断也过强。局部有效可能依赖尚未显露的代价，也可能在迁移时突然失效。房间页面对管理员的记录任务有效，却可能对到场者的行动任务误导。基础追问的价值，正在于把某项成功的条件与边界显露出来，使封装能够被合理迁移。问题不在于永远追问还是永远停止，而在于根据张力决定何时重新发生。

重新开启解释的触发点应当具体到可以辨认。例如同样规则在不同群体中持续产生不同误解，某项操作在条件变化后频繁失效，或者原先被省略的承担问题开始影响后续修复。这些情形提供继续追问的理由。相反，仅仅能够再问一句“为什么”，不足以证明当前封装不合理。追问也有资源成本，研究需要判断新增问题能否改变当前区分、行动或评价。这样的约束保护基础研究的必要性，也保护日常活动免受无关追问的干扰。

三、三律推动新解释，三原理维持解释

当原有解释无法组织新差异时，特征律进入中心位置。房间案例中的“可用”原先把无预约记录与能够实际使用折叠在同一显露里；冲突出现以后，组织可能逐步区分“可预约”“已腾空”“已准备好”三种状态。新词不是关键，关键是新的边界是否通过记录、检查和交接获得稳定。混沌碰撞表现为原有用法相互冲突，自组织表现为新的状态规定逐步相互约束，涌现则需要新的区分开始支持原先无法可靠完成的工作。

自由律支持解释路径的展开。组织可以先改页面，也可以先改交接流程，还可以先研究哪些信息真正影响使用判断。早期未必存在一份完整方案清单，某些选项是在试用中才被发现的。例如只增加“正在使用”标记仍然不够，因为使用结束后房间可能尚未完成整

理，于是又显露出准备状态的需要。选择在局部规定形成后进入，而选项的生成需要更早的差异碰撞。解释的自由包括打开路径，也包括识别某条路径已经不再有效。

幸福律在解释活动中涉及困惑与冲突的张力怎样得到转换。若每次冲突都被归咎于个别人，张力可能累积为防御与沉默；若冲突能够进入可共同检查的状态差异，参与者就可能把抱怨转成具体问题。阶段性解释使某种阻塞得到释放，新的协作因此能够继续。这里不以主观满意替代解释质量。一个令人舒服的故事可能掩盖事实，一个令人不安的解释也可能更充分；释放必须与问题获得可处理形式相联系。

方法论三原理进一步说明跨维改变。若显示 S 与实际流程 D 冲突，而既有 E 无法容纳两者，可以改变 E 中“可用”的构成规定；若新的 S 已经确定、E 也支持，但 D 仍不能及时更新，就需要改变差异序列中的登记与交接；若 D 与 E 均已重组，S 还沿用旧词，则显露需要重新设计。每次改变都应回写原两维。例如把可用拆成多个状态以后，必须重新检查使用者能否理解，以及流程是否真的能够提供这些状态的信息。

一旦解释获得稳定，它就进入运行任务。运行第一原理要求相关侧重具有清楚边界，不能把记录状态、实际状态和责任状态继续混用；第二原理要求在辨认、追查和评价之间形成适当交接，不能永久停留于一种侧重；第三原理要求这些方面相互需要、相互预设，并能在张力中推动修正。运行三原理研究解释如何持续成为有效解释，方法论三原理追踪 SDE 跨维改变。二者通过具体机制连接，而非因都叫三原理就相互替换。

解释的稳定也可能形成新的封闭。组织采用三种状态以后，可能忘记它们是在特定任务中形成的，把所有使用情形都强行塞入原分类。当出现需要多个团队共同使用或临时改变空间用途的活动，原解释又可能不足。三律并未在运行开始后消失，运行也可能支持局部新发生。研究者应明确哪一项规定继续保持，哪一项需要扩展，哪一项已经触及新的同一性，而不能把每次界面修改都称为本体革命。

对新解释的检验可以保留一个简单对照：只改变页面措辞的一组安排，与同时改变状态规定和交接过程的一组安排，是否在陌生情形中产生不同的判断能力。这里并不预定后者必胜，因为新增复杂性也可能带来新的错误。若简洁措辞已经足以解决问题，便没有理由强迫系统重建。方法论要求的是根据张力选择改变的位置，而不是每次都把三维全部大幅改造。三方程所表达的互生关系，能够容纳局部变化通过其他维度得到维持的情形。

四、自反性、暂时封装与可修正性

如果 SDE 要求所有解释说明其发生条件，它自身也必须进入同一审查。说“因为 E 改变，所以 S 改变”，若没有说明何种特征怎样相互规定，只是把未知原因换成一个字母。说“差异序列发生了变化”，若不能指认顺序、强度、路径或组织的具体改变，也无法支持比较。自反性要求理论术语在实际分析中承担区分责任，并允许不成功的使用被指出，而不是一遇到质疑便诉诸理论更高层级的正确性。

可以为本书建立一个概念依赖图，但依赖图不能自己担保内容。显露的说明可能借助可辨认性，差异序列的说明可能借助先后与变化，特征纠缠的说明可能借助相互规定。研究需要指出这些说明在哪些材料上有独立抓手：哪些变化能被记录，哪些判断能被比较，哪些干预可能使当前主张失效。相互定义并非必然无效，真正的问题是它们是否形成只许内部回声的封闭圈，还是能够接受来自不同任务的约束。

六路径是这种自我检查的重要方法。从 SDE 理论已经给出的解释 S 出发，可以追查它的推演 D 和概念纠缠 E；从某个反例的 D 出发，可以检查原理论如何显露 S，再追问哪些 E 需要重组；从 E 的预设冲突出发，也可以设计新的 D，观察是否得到更有区分力的 S。路径的转换不应成为转移责任的手段。某一路径出现困难以后，需要保存原问题与失败条件，说明新的入口怎样回应它，而不是换一套术语宣布问题消失。

本书尤其需要防止三种自我豁免。第一，把所有成功都归于三律，把失败都归于三律尚未真正发生，使理论永不受损。第二，把任何稳定称作三原理运行，再用稳定证明三原理必需。第三，遇到反例就重新划定层级，使原来承诺解释的对象不再属于研究范围。避免这些做法，需要在研究开始前固定命题、层级和判据，并允许结论被缩小、改写或撤回。理论的开放必须落实为可执行的修正权限。

暂时封装仍然是必要的。写作一章时，不可能每段重新证明全部三维九宫；使用一个已校核模型时，也不必重复每一步推导。合理封装应保存来源、适用范围与打开条件，并让使用者知道哪些是定义、哪些是条件性结论、哪些仍是研究假说。这种分层能够提高思考效率，同时避免把借用的稳定性误认为永恒基础。封装的质量不在于隐藏多少细节，而在于关键时刻能否重新进入相关差异与纠缠。

解释的自反检验最终指向一种研究伦理：对自己的理论采用与对近邻理论相同的证据尺度。指出别人没有解释发生，不能替代完成自己的发生模型；承认别人有相近思想，也不自动证明整套 SDE 可被还原。比较需要落到具体任务与可翻译结构。一个理论能够公开

未解决问题、保存失败模型并据证据改变自身，才把可修正性从宣言变成能力。解释因此既显露世界，也显露解释者所使用的规定及其边界。

自反性也不意味着理论必须在每次使用前证明自身完全正确。没有任何复杂研究能够满足这种要求。更可行的做法是区分基础承诺与可调整模型：基础承诺规定研究关注什么，具体模型承担可失败的解释任务；当失败反复触及基础承诺时，再开启更深层修订。重要的是不能让这种分层成为保护核心的永久防线。理论必须说明何种累积困难足以触发基础重建，并让不同立场的研究者能够理解这一触发条件。

本章由此完成从语义发生到运行研究的交接。新的解释在三律支持下形成规定，在三方程、六路径和方法论三原理的连续操作中接受回写；已经形成的解释则需要清晰显影、适当轮换与高度纠缠来保持。它可以阶段完成，也可以因新张力再次开放。对于下一编而言，问题已经从“规定怎样首次成立”转到“成立以后怎样仍能被辨认、使用和修正”。本书对自身术语所作的封装也遵循同一要求，后续任何模型都不能借用这里的原则性说明替代其独立证明。这个转移明确保留发生责任，也避免要求运行模型独自解释自己的起源。

第五编 运行第一原理：三个号位高度侧重清晰显影

第 21 章 清晰显影：运行中的边界维持

一、侧重突出而非号位独占

一只杯子可以作为待辨认的器物显露，也可以进入端起、倾倒和清洗的过程，还可以参与某人的习惯、能力与承担。已经形成的秩序，使这些侧重能够在具体任务中清楚出现。辨认杯子时，不必每次展开清洗过程；学习倾倒时，也不必反复说明它为何是一只杯子。但暂时不在焦点中的规定仍然可能参与当前显露。若杯把松动，拿取方式会改变，器物的可用边界也会重定。侧重突出允许分工，独占则会把构成条件误当作不存在。

本书运行第一原理的完整表述，是三个号位高度侧重清晰显影，即区分边界清晰。这里讨论的是已经形成的号位秩序如何维持，不是用清晰结果证明它怎样首次发生。一号位以对比、粒子、真的联合侧重突出可指认单位；二号位以变化、波、善的联合侧重突出过程规定；三号位以分布、场、美的联合侧重突出主体方位。三者的规定需要具体分析，不能由三个名称自动证明某项活动已经具有成熟的联合结构。

假设一项教学任务要求学习者从图片中辨认杯子。此时可指认单位成为焦点，过程与承担被相对封装。若任务改为把水倒入狭窄容器，动作组织会突出；若任务改为评估一个人是否能够独立完成整套准备与收拾，能力分布与承担边界就更加重要。任务改变并不意味着世界中先后出现三个互不相干的实体，而是同一发生组织在不同侧重中显露。研究者必须说明侧重改变了哪些判断，哪些规定仍然被保持。

清晰边界因此首先是一种可区分的规定，而非切断联系。杯子与杯子的图片可以在视觉上相似，但在盛水任务中有清楚差别；同一只杯子在装满与空置时仍可能保持器物同一性，却具有不同操作条件。这些区分使不同任务获得适当单位。若一味追求彼此隔绝，便无法说明图片为什么能指示杯子，也无法说明状态改变为什么不必产生新对象。边界的作用是组织差异，而不是消灭差异之间的联系。

三方程要求边界显露 S 与维持它的 D、E 相互一致。D 可以包括多角度观察、拿取、比较和纠错，E 则是形状、容纳能力、材料、使用方式等特征的纠缠。杯把改变握持，握持改变可用容量，容量又影响盛装任务中的识别，这些不是附加背景。沿 S→E→D，可以

从明确的器物判断追查构成条件，再检验操作是否支持；沿 D→S→E，则可以从操作中的失配回到边界判断，再修改相关特征的规定。

必须保留一个限制：本例能够说明侧重与构成依赖，却不能证明所有可辨认秩序都必然只有三个特殊号位。二十七种组合的可能性仍要求更广泛比较。运行第一原理在本章作为作者的理论主张接受条件分析，其强度不应在例证中悄然扩大。若某项稳定区分无需所设联合侧重即可维持，应当记录这一情形，并研究它是否需要缩小原理范围，而不能简单称其为尚未充分理解的三个号位运行。

粒子侧重也不意味着研究对象必须是一个微小、坚硬的物理颗粒。这里关注可指认单位怎样突出，其单位可以是器物，也可以是一个版本、一项承诺或一段被明确界定的过程。若把模态直接等同物理材料，就会让大量非固体秩序被预先排除。反过来，任何被命名的东西也不能自动获得成熟粒子侧重。名称必须连接具体区分，使参与者能说明哪些变化仍保持单位，哪些变化使它不再是原单位。这种要求让侧重分析具有操作内容。

二、显影强度与规定性清晰度

一幅杯子图片可以非常明亮、边缘锐利，却无法告诉人们它究竟是实体杯、模型还是绘画。相反，一幅略显模糊的图像，如果具有可靠的来源和适当任务条件，可能足以支持准确辨认。显影强度涉及某种呈现有多突出，规定性清晰度涉及相关区别能否稳定成立。二者可能相关，却不能互相定义。把亮度、音量、重复次数或表达确信当成清晰度，会使一个被强化的误认看起来比一个谨慎判断更有秩序。

为了讨论清晰度，可以构造一项尚待实施的比较任务。材料包括真实器物的照片、器物模型的照片和绘画，研究者预先分别规定“识别杯形”与“判断可盛水器物”两个任务。在第一个任务中，模型与绘画可能都符合目标；在第二个任务中，仅凭外观可能需要更多信息。清晰度应按各自任务的区分表现评价，而不能把一种任务上的成功移用于另一种任务。这个设计说明了指标独立的要求，不提供任何虚构结果。

规定性清晰还包括能够指出不确定之处。若现有材料无法区分实体与模型，一个有边界的回答应当说明需要哪项额外证据。这样的回答可能比直接断言更清晰，因为它准确规定了判断范围。清晰不是任何时候都必须给出单一标签，而是知道哪些区分已经成立，哪些尚未成立，以及两者之间的界限。允许未定状态，可以避免系统为了保持表面果断而把未知强行归类。

方法论三原理在这个任务中能够产生不同修正。若 S 要求判断可盛水而 D 只有平面图像比较，E 中的外形与功能纠缠无法支持目标，就可能需要增加实际检查，使 D 改变。若

D 已经充分而原分类仍混淆模型与器物，则 S 需要细分。若 S 与 D 均已确定，却发现容纳能力随材料状态改变，E 的构成规定需要重组。三种修正都应回到原任务检验，不能仅通过新增一个术语宣称清晰度提高。

清晰度还有尺度问题。对搬运者而言，辨认哪只杯子易碎可能已经足够；对修复者而言，则需要分辨裂纹位置与连接方式。后者更精细，却不意味着前者的区分无效。一个尺度上的清晰，是相对于任务需要的稳定规定。研究应说明尺度选择的理由，并保留跨尺度联系。若只以区分类别数量衡量清晰度，系统可以通过无休止地细分获得高分，却可能失去实际使用能力。

这也解释为什么清晰显影不能由自报确信单独测量。确信可能来自充分证据，也可能来自熟悉、权威或重复。一个可检验的清晰度指标需要与判断的稳定、迁移和纠错联系，并允许显影强度与正确性分离。若研究发现强烈显露伴随持续误判，理论必须能够解释这种分离，而不是把所有错误都排除在清晰之外。否则第一原理就会把成功包含在定义里，失去独立研究价值。

区分任务还应包含容易混淆的近邻材料，而不能只展示典型正例。若材料中只有一只杯子与一块明显不同的石头，学习者成功并不能说明其已掌握杯子与模型、容器与装饰物之间的边界。加入近邻并非故意制造刁难，而是检查规定究竟依赖什么。与此同时，难例不能无限升级到超出任务范围，再以任何一次失误宣布全部秩序崩溃。适当的测试应预先规定变化范围，使成功和失败都具有可以解释的意义，也使不同理论能够接受同一条件的比较。

三、边界在重复和变化中怎样维持

边界的维持并非把第一次形成的判断永远保存不变。杯子转动、光线改变、内容物增减，相关显露仍需持续组织差异，才能保持“仍是这类器物”的规定。这里的重复不是完全相同刺激的机械再现，而是变化条件下某些区别继续成立。研究者应明确被保持的是什么：器物类别、某个具体杯子的身份、容纳功能，还是使用资格。不同同一性目标要求不同维持条件，不能混成一个笼统的稳定。

可以把维持过程分成确认、偏离和修正三个分析环节，但它们不必按固定程序发生。确认使已有规定在新条件下再次成立；偏离显露原边界与当前差异之间的不相容；修正则判断是调整使用方式、补充信息，还是重新划定边界。比如杯把松动时，器物身份可以保持，而安全握持方式必须改变。若直接把所有变化都解释为对象消失，就无法保存连续性；若坚持对象相同就无需改变操作，又会忽略实际条件。

E→D→S 路径适合检查维持条件。先明确形状、结构与用途的特征纠缠，再设计转动、装载和替换等差异序列，最后观察边界显露是否保持。S→D→E 则从一次误认或争议出发，追查造成它的过程，再分析哪种构成依赖未被考虑。路径转换使研究能够同时检查主动构造与实际失败。三方程要求结论回到整个 SDE，避免把误认只归结为观察者粗心，或者只归结为物件外观。

稳定运行三原理在这里相互联系。第一原理使不同侧重有可辨认边界；第二原理使辨认、操作与整体评估能够适时交接；第三原理使这些侧重相互规定，并在不相容要求中推动修正。杯子被认出以后进入拿取，拿取中的阻力又回写器物状态，整体使用任务再决定是否继续。轮换并不要求三个步骤每次按同一周期发生，纠缠也不意味着所有特征时时占据同等注意。有效运行需要的是可追踪的依赖与交接条件。

边界维持还有保存成本。某些规定可以通过可靠封装被低成本调用，另一些规定需要反复检查。若每次拿杯子都重新证明全部器物性质，行动难以持续；若任何情况下都不允许打开封装，失效便可能被忽略。维持机制因此应说明检查触发点：哪些变化足以要求重新观察，哪些变化可以由既有稳定性吸收。判断成本与误认代价需要在具体任务中比较，不能把更多检查一概视为更好。

一个强反例是，某些边界看起来能够长期保持而无须明显轮换或主动纠错。对此不能简单回答内部必然总在发生什么。本章只指出宏观稳定与持续构成相容，并不把二者相容当作机制已证。若声称某项边界确由三个号位交接维持，就需要相应观测与替代模型。外部提示、固定结构或其他机制可能解释部分稳定，只有排除或整合这些解释以后，才能确定本书原理的具体贡献。

记忆在边界维持中同样具有双重作用。它可以使过去形成的区分被快速调用，也可能让旧判断压过当前差异。假设使用者一直把某只杯子视为完好，即使出现新的裂纹仍按旧方式操作，这种连续性只是旧显露的惯性，未必是适当的稳定。研究应区分保存原判断与保持有效边界：后者允许新的差异改变局部规定，并说明改变为何没有破坏对象连续性。记忆的可靠性因而需要与当前反馈纠缠，而不是由重复次数单独担保。

四、清晰、稳定与真实的区别

清晰、稳定与真实承担不同评价任务。清晰涉及相关边界是否明确，稳定涉及规定能否在一定条件下持续，真实涉及判断与其所声称对象或过程之间是否有充分依据。一个错误分类可以边界清楚且长期稳定，一个真实判断也可能因信息不足而表达谨慎。三者可能相互支持，却没有自动蕴含关系。若把真直接定义为最清晰的显露，就无法解释明确错误；若把稳定视为真实保证，又会把习惯与权威误当作证据。

设想一套器物目录长期把所有具有杯形外观的物件列为可盛水器物。目录分类简单、使用一致，因而可能具有较高清晰度与运行稳定性；但其中若含有不能承担该功能的模型，具体判断就存在错误。修复这个错误，需要重新检查目标、材料与验证过程，而非只提高标签可见度。这里的真实评价并未脱离发生，它要求追问错误怎样在 D 与 E 中形成，以及怎样通过新的差异组织得到纠正。

一号位中的真因此不应理解为只要对象突出就自动正确。它是联合侧重中的价值方向，要求对象判断接受相应证据约束。类似地，二号位中的善不能仅以过程顺畅担保，三号位中的美也不能仅以整体协调担保。价值显露需要独立理由，并与实际运行相互校验。保持这种分层，可以使三个号位成为研究问题的组织方式，而不变成给既有成功授予价值名号的捷径。

第一原理的经验研究应据此建立分列指标。区分度可以关注不同情形是否被混同，边界保持可以关注条件变化后的连续性，真实性则检查判断是否符合独立证据。指标之间可以相关，也可能冲突。若清晰度提高却导致错误增加，研究者应检查分类是否过粗、提示是否误导或任务是否改变，而不是立即把清晰度重新定义为正确率。只有分开测量，才有机会研究它们怎样相互作用。

对人而言，清晰边界还可能带来分工优势，也可能造成不恰当排除。例如一套能力评估把会复述操作步骤的人认作能够独立完成任务，标签可以非常明确，却遗漏了实际操作与纠错能力。这里需要修订的不是标签颜色，而是能力规定及其证据。这个类比说明，清晰性的价值来自它帮助哪些区别成立、服务何种任务，不能脱离具体后果单独赞美。边界越有力量，越需要公开它的构成条件与修订入口，让受到影响的人能够指出被遗漏的差异。

本章所说的边界清晰，最终是一种有范围的运行能力。它让已经形成的规定能够在重复与变化中被辨认、使用和修正；它依赖侧重突出，也依赖未在焦点中的构成条件。三方程、六路径和方法论三原理使边界维持不断接受跨维检查，运行三原理则组织其持续实现。这个结论保留第一原理的积极内容，同时把它与起源证明、普遍性证明和价值正当性的任务分开，为后续逐一分析三个号位奠定具体基础。后续分析将保留同一要求：每当声称某项侧重清晰，都应指出它在哪种变化中继续成立，怎样接受反例，以及哪些条件尚未得到独立证明。这样，清晰才从赞美性用语转成可以共同研究的对象。

第 22 章 一号位的运行：客体意识怎样持续清晰

一、可指认单位的重复成立

一把剪刀从抽屉移到工作台，经过借用、清洁和收纳，仍然被认作原来的剪刀。这种日常连续性容易被理解为对象完全不变，实际上被保持的是某种可指认单位。位置已经改变，表面可能留下痕迹，使用者也可能不同。客体意识的运行任务，是在这些差异中使“仍是这一把”获得可检查的规定。本章以一间假设工作室的工具管理为主线，研究这种规定怎样维持，而不把对象同一性当成一句无需解释的直觉。

一号位以对比、粒子、真的联合侧重组织客体显露。对比使差异能够形成边界，粒子侧重使一个单位突出，真的方向要求关于这个单位的判断接受依据检验。三者并非先后拼装，也不意味着过程与主体方位被取消。要确认借回的是原来的剪刀，可能需要使用记录、磨损特征与保管规则；这些过程和承担规定参与了对象同一性的成立。客体侧重的清晰恰恰可以依赖未在焦点中的其他侧重。

重复成立不同于重复命名。把两把外观相似的剪刀都叫作同一编号，并不能使它们成为同一具体工具。反过来，一把工具换了标签，也不必因此成为另一对象。名称与编号提供稳定索引，但索引的有效性需要和对象特征、使用过程及管理规则保持联系。若联系断裂，符号依然清楚，指认却已经错误。客体意识研究必须进入这种连接，不能把有一个固定名称视为同一性已经解决。

可以先区分三种判断。类别判断问它是否仍是一把剪刀；个体判断问它是否是此前借出的那一把；资格判断问它是否仍适合某项工作。三者经常共同出现，却可能分别变化。磨损后的剪刀仍属于原类别，也仍是原个体，但已不适合精细裁剪。若把使用资格下降说成对象已经消失，便夸大变化；若以个体相同担保功能不变，又会忽略重要差异。清晰客体意识需要同时保留这些不同的稳定对象。

S 在这里不是独立于过程的标签，而是某项同一性显露；D 包含借出、使用、归还、比较和校核的差异序列；E 是结构、痕迹、编号、用途与保管责任的特征纠缠。编号的可靠程度取决于管理过程，磨损痕迹的意义取决于使用方式，结构完整性又影响工具资格。三方程要求这些关系相互回写。若只记录表面相似，便可能遗漏替换；若只相信登记，便可能遗漏登记错误。

从 S→D→E 开始，可以追查一次“这是原工具”的判断如何得到支持；从 E→D→S 开始，则可以先规定可供辨认的特征纠缠，再安排借还与替换情境，检验何种显露保持。两条路径应当使用共同的同一性目标，不能在结果不利时从个体身份退回类别身份。目标预先固定，使客体意识不再只是事后合理化，而成为能够区分成功指认与误认的研究对象。

如果两把工具在现有记录与可观察特征上完全无法区分，就应允许个体身份暂时未定。研究者不能因为管理需要一个答案，便把任意选择写成事实判断。可以先按同类工具安排使用，同时保存具体身份尚未确认的说明。这里类别秩序保持，个体秩序则存在局部缺口。承认这种分层状态，比宣称对象全无或强行指定身份更精确，也为未来新证据进入保留了位置。清晰客体意识包含对自身辨认能力边界的清晰。

二、对比差异与客体边界

对比并非拿两个已经完全规定的对象作简单相减。两把剪刀的差异能够显露为长度、刃口、握柄或磨损，还取决于比较过程与任务要求。用于借还识别的特征，未必是判断切割能力最重要的特征；外观差异很大的工具，也可能在某项任务上具有相同功能。对比出特征的发生意义，在于差异经过组织获得稳定规定。运行阶段则研究这些规定怎样在新的比较中继续成立，而不每次从头生成。

边界可以由多项差异共同支持。仅凭颜色识别工具，遇到重涂便失效；仅凭编号，遇到标签脱落便失效；仅凭形状，遇到同款工具便可能混淆。组合证据能够互相补充，但不是证据数量越多越好。若所有信息都来自同一错误登记，它们并不提供独立约束。特征纠缠的分析需要说明哪些特征相互规定、哪些能够互证、哪些只是同一来源的重复表达。高相关不能自动等同可靠成体。

冬瓜的日常辨认提供另一种边界。完整冬瓜、切片与去皮部分可能在不同任务中被认作同类材料，却不必保持同一个体单位的边界。烹饪任务可以把一片冬瓜作为操作单位，购买任务可能关心整只，植物生长研究又需要不同层级。对象边界随任务组织发生侧重，但材料约束并未因此消失。某种划分能否支持后续操作与判断，仍须接受检验。任务相关性不能成为任意切分的许可证。

静态晶体则提醒我们区分物理结构与视觉客体显露。观察者把一个晶体辨认为具有某种形状的单位，需要视觉差异组织；晶体的物理形成与结构保持则有另一组研究任务。把视觉辨认的条件说明清楚，并不意味着晶体只有被观看才存在。反过来，物理结构的稳定也不自动解释为什么某个观察条件下会出现错误边界。两层研究需要连接，但不能借一层的成果替代另一层尚未完成的机制。

沿 D→S→E，可以从比较顺序改变后的误认追问边界依据；沿 E→S→D，可以先检查哪些特征共同规定个体身份，再选择合适的观察与核对过程。方法论三原理使边界修订具有方向：D 与 E 发生张力时，原来的 S 可能需要细分；S 与 E 保持而比较失败时，D 需要重组；S 与 D 共同要求一种原特征结构无法支持的判断时，E 需要重新规定。这些改变都必须在同一任务上回测，才不至于靠换题获得成功。

最强的异议是，对象边界究竟来自材料还是来自判断？这个二选一会遗漏发生结构。材料的差异对判断构成约束，判断任务与操作又决定哪些差异成为相关规定。SDE 研究的是这种相互规定怎样形成可持续单位，而不是宣布材料可以随意被解释，也不是把客体当作无条件完整地给予。争论应落实为可改变与不可改变的条件：哪些操作能够改变边界显露，哪些材料约束使某些划分无法维持。

边界还涉及近邻的选择。若只把剪刀与椅子比较，容易得到一个过于宽泛的工具特征；若比较剪刀、夹钳与装饰模型，就必须说明刃口结构、运动方式和用途怎样共同规定类别。不同近邻使不同特征显露，但不能由此说特征纯由任意比较制造。某项比较是否有解释力，取决于它能否支持后续辨认与操作，并经受新的近邻材料。对比的选择因此本身是研究活动，需要公开其任务理由，而不能假定所有比较都具有同等价值。

三、变化条件下的同一性保持

同一性问题在修复中变得尖锐。假设工作室的一把剪刀更换了握柄，后来又更换一片刀刃。它是否仍是原来的剪刀，不能仅由零件数量决定。借用管理可能沿用原编号，收藏记录可能强调原始材料比例，功能评估则可能只检查使用能力。这里不是所有答案同样随意，而是不同任务采用不同的同一性标准。研究开始时应明确所问的是管理连续性、材料连续性还是功能连续性，再讨论证据是否充分。

一套可追踪的管理标准可以规定：只要维修经过登记、主要使用历史连续且责任交接可查，就保持原工具身份。这个规定不是自然界自动写出的唯一答案，而是面向特定任务的可检验组织。它能否工作，要看能否避免重复编号、隐藏替换或责任混淆。若某项修复使材料全部更换，标准是否仍适用应当事先说明，不能等争议出现后为方便管理临时改口。明确标准并不取消讨论，它使讨论知道自己在争论什么。

功能标准则可能在个体身份保持时发生改变。修复后的剪刀可以重新承担粗剪，却无法恢复精细工作。此时旧对象继续存在于管理序列中，新的能力边界需要显露。方法论上，这是 S 中的资格规定改变与 D、E 的共同调整，不必立即上升为全新本体的诞生。只有当对象单位、操作规则或成体方式发生更深重组时，才需要研究是否出现新的零到一。把每次性能变化都称为新对象，会使发生概念失去尺度。

客体同一性的保持还依赖时间组织。某个特征变化若被记录为逐步磨损，与同样外观在一次归还后突然出现，可能引出不同判断。差异序列不仅提供先后事实，还影响何种解释合理。突然变化可能提示替换，也可能来自一次已记录的维修；逐步变化也可能掩盖多次未登记调整。研究者不能只凭变化速度作结论，但可以利用序列提出竞争解释，并据其他特征继续校核。

六路径在这里支持两类互补工作。一类从已有对象显露出发，检查它在扰动与替换中能否保持；另一类从修复过程或特征纠缠出发，观察何种同一性标准能够形成。前者研究运行边界，后者可能进入规定重建。三方程确保对象、过程与构成条件持续相互解释，方法论三原理则在不相容处推动跨维修订。不能只在最后附上公式，而应让路径选择实际改变研究先问什么、记录什么及如何判定失败。

一个有力反例是，有些对象无需完整历史也能被稳定辨认。这个事实并不损害上述区分，因为不同任务可以借助不同程度的封装。辨认一把普通剪刀属于某类工具，确实未必需要追溯制造史；确认它是否为特定收藏品，则可能需要来源记录。发生学应解释何种历史已被稳定结构封装，何种任务必须重新打开历史，而不是要求一切辨认都携带无限档案。对象的相对独立由此获得具体范围。

同一性标准之间也可能需要协调。管理者保留原编号，修复者标明新部件，使用者调整资格，三种记录可以共同成立，并不必争夺唯一正确名称。困难在于记录之间失去联系时，某一任务的连续性会被误用于另一任务。清楚的交接应说明编号连续不保证材料全部原始，材料更换也不必取消历史责任。这样，多个层级的对象规定能够彼此支持，而非通过强迫统一抹去差异。客体秩序的成熟可以表现为有组织的多重规定。

四、客体显露对其他号位的构成依赖

一号位的客体意识可以高度突出，却仍在过程与主体方位中获得规定。工具之所以成为可借出的工具，涉及借还过程与承担边界；晶体之所以成为某次测量中的样本，涉及制样、仪器与观察能力。这里的依赖不是说对象没有自己的约束，而是说某种具体客体显露具有构成条件。把这些条件隐去，容易把某次成功辨认的结果误认为任何条件下都直接成立的对象本身。

互动侧重对客体边界的影响，可以通过操作替代来检查。若同样外观在不同操作中表现出不同功能，原来的客体分类是否需要细分？若改变观察过程便失去原先稳定的身份判断，哪些差异组织被破坏？这些问题不预先规定答案，但使依赖获得可检验形式。删除一种操作以后仍能维持判断，可能表明该操作只是可替代支持；判断失效也不自动证明唯一必要性，因为另一路径也许可以补偿。构成依赖需要在替代比较中逐步确定。

主体侧重的参与，表现为能力、位置与承担怎样进入客体显露。熟练修复者与初学者可能在同一工具上辨认出不同相关特征，这不意味着各自任意创造工具，而是说明可显露的规定与辨认能力有关。若训练使初学者能够稳定识别原先遗漏的差异，就需要研究 D 与 E 怎样改变。研究不能只把能力差异写成主体内部属性，因为工具、记录和协作安排也可能共同构成这种能力。

真正的相对独立，是某种单位在一定范围内能够被不同过程与不同参与者持续辨认和使用，而非完全脱离所有条件。一个管理良好的工具可以交给新成员，仍保持编号、资格与维修记录的可读性；这表明封装取得了效果。若离开某个人的口头记忆便无法确认工具身份，客体显露的独立性就较弱。独立性的提高来自构成条件的重新组织，而不必被理解为对象逐渐摆脱一切关系。

运行三原理在此形成具体联合：边界清楚使工具身份与资格不被混同，适时交接使辨认、使用与整体责任评估能够互相回写，高度纠缠使各侧重在需要与张力中持续成立。但这个联合仍然是机制主张，须与单一登记、外部控制或其他稳定方案比较。尤其不能由“这把工具被持续识别”直接反推三个原理已经充分运行。对象稳定是需要解释的结果，不是某套解释天然正确的签名。

对象的公开可复查性，也可作为相对独立的一项重要方向。不同参与者依据可共享记录作出相近判断，比依赖一个人的不可说明直觉更便于纠错；但一致意见仍非真实性的充分保证。所有人可能共享同一错误来源，因此还需保留材料检查与竞争解释。公共稳定性和独立证据共同作用，才能使客体显露既可传递又可修订。把这两项任务分开，有助于避免以群体共识直接替代真。

本章确立的一号位运行观，以差异中的可指认单位为核心。它区分类别、个体与资格，区分物理成体与具体客体显露，也区分相对独立与绝对自存。对比、粒子、真的联合侧重需要通过这些任务获得内容，而不是停留在标签上。对象越能够在改变中保持清晰，越需要知道哪些构成条件被可靠封装，哪些条件仍须持续检查。客体意识的成熟，正在于能够保持同一，也能够准确承认同一性的边界。

第 23 章 二号位的运行：互动意识怎样持续清晰

一、动作、过程与互动规定性的区别

两个人都把刀向下移动，其中一人切开材料，另一人只在表面留下浅痕。动作外形相近，并不意味着过程相同。切割的规定需要材料分离、工具作用、控制反馈和完成标准共同成立。二号位研究的正是过程怎样成为可辨认、可延续、可修正的互动规定，而不把一个可见动作直接当作过程本身。本章以切割、解释和协作三个说明性案例推进，重点放在已成过程如何持续保持清晰边界。

二号位以变化、波、善的联合侧重组织互动意识。变化在这里保留多样性显露的含义，既涉及时间中的不同，也涉及种类、具相与范围的展开；波侧重关注过程组织，不能被缩成任何物体移动；善的方向要求过程接受适当性和后果的评价。三者的联合是需要具体解释的结构，不意味着只要发生运动就出现二号位，也不意味着一个过程流畅就已经获得道德正当性。

切割可以由不同动作实现，同一动作也可以参与不同过程。向下按压可能是切、压平、测试硬度或固定材料，判断取决于它在整个差异序列中的位置及其与其他特征的纠缠。若只看一个瞬间，过程边界可能暂时未定。互动意识的清晰因此不要求把过程当作一件有固定轮廓的物体，而要求明确哪些差异构成其展开，哪些条件使它继续，何种结果表明它完成或失败。

解释也具有这种差别。两个人都复述同一句话，其中一人帮助听者形成新区分，另一人只是重复声音。外在言语动作相似，解释过程却可能不同。判断是否形成解释，需要检查问题是否被明确、相关差异是否被组织，以及听者能否在适当任务中辨认与修正。这里不把理解完全收缩为可见行为，也不把说话者的意图当作充分证明，而是要求不同证据互相约束。

协作则使互动规定的边界更加明显。设想两人共同搭建一个展示架，一人扶持，一人连接部件。动作可以分别描述，但协作是否成立，取决于时机、反馈、承重与任务分配怎样相互规定。两人同时忙碌，不保证产生协作；一个人短暂等待，也可能是协作中的必要行动。互动意识要辨认的是共同过程的组织，而非把活动量相加。这个区分能够防止以表面参与替代有效协同。

S 在上述案例中是切割、解释或协作的可辨认显露，D 是动作、反馈与调整的差异序列，E 是材料、目标、能力和承担等特征的纠缠。三方程要求过程规定与其实际展开相互校验。沿 D→S→E，可以从动作序列判断过程是否成立，再追查构成条件；沿 S→E→D，可以从一个过程目标出发，明确相关特征怎样互相规定，随后选择适当路径。研究次序改变，不能改变证据责任。

意图与结果之间也需要保留区别。某人意图解释，却没有帮助任何相关区分形成，这项活动可以被记录为解释尝试；某次偶然说话恰好引发理解，则需要研究它怎样进入后续规定。不能只凭主观目标判定成熟过程，也不能只凭一次有利结果忽略组织条件。对切割与协作同样如此：尝试、局部成功和稳定完成具有不同身份。明确这些身份，使失败分析能够进入过程研究，而不被简单归为没有真正开始。

二、过程边界与次序保持

一个过程的开始与结束，不总能由时钟上的两个点充分说明。切割可以从工具接触材料开始，也可以在任务分析中包括定位与固定；解释可以从一句问题开始，也可以把先前形成的误解纳入；协作可以在正式工作前已经通过分工发生。边界选择需要服务具体问题。研究者应说明哪些准备条件已封装，哪些动作属于当前过程，哪些结果被视为完成，避免在成功时扩大范围、失败时缩小范围。

次序保持也不等于每次采用同一动作排列。切割软材料与硬材料可能需要不同的施力组织，但仍可保持相同的分离目标；解释抽象概念可以先给例子，也可以先给规则，取决于听者已有规定；搭建展示架可以调整局部顺序，只要承重与连接条件得到保持。过程同一性因而需要区分关键依赖与可变安排。若把所有顺序都固定，容易把成熟技能降为僵化程序；若认为任何顺序都可行，又失去过程的构成约束。

可以用一个简单的条件结构说明关键依赖。假设某个部件必须先获得支撑才能解除临时固定，这是一项任务内的依赖要求，而非对全部协作过程的普遍定律。参与者可以采用不同方式提供支撑，但不能把解除固定与支撑条件完全脱开。过程边界的清晰，表现在知道哪些操作可以替换，哪些条件不可同时撤去。这里的不可省略性需要具体任务证明，不能仅因步骤被写进流程图就认定必要。

方法论三原理使次序修订具有明确方向。当已显露的协作目标 S 与特征纠缠 E 保持，而 D 中的交接总是失配，改变应首先进入差异序列，调整时机、反馈或分工。若 D 与 E 已充分改变，原 S 仍用“各做各的”描述共同任务，则过程显露需要重定。若 S 与 D 共同提

出旧材料与能力组织无法满足的要求，E 必须重组。每次修订都要回写原两维，检查它是否真正改善了过程边界，而非只让局部动作更快。

反馈的作用在于使过程能够辨认自身偏离。切割阻力改变，可以提示调整工具或材料位置；解释中的反例，可以提示修改表达；协作中的短暂停顿，可以提示交接尚未完成。反馈不是一个附加在过程末尾的评分，而是参与次序成立的差异。若反馈只被记录而不改变后续组织，过程仍可能沿错误路径持续。二号位的清晰因此既涉及知道正在做什么，也涉及知道何时需要改变做法。

但不能把所有调整都称为自主互动。一个固定程序也能根据外部信号改变步骤，一项活动也可能主要依靠外部指挥保持次序。本书若强调内生交接，就需要比较其与外部安排的差别。删除内部反馈后过程是否仍能稳定完成，替换反馈来源是否改变修复能力，都是可研究问题。没有这些比较，仅凭过程看起来灵活，就不能证明其具有更深的互动规定。

停顿未必是次序中断，它可能是等待某项条件成立的必要环节。解释者等待听者提出反例，协作者等待部件稳定，都可能提高过程的可修正性。若只用单位时间动作数量评价运行，必要等待会被误判为低效，提前交接则可能得到表面高分。因而节律评价需要连接任务依赖：什么时候等待有构成作用，什么时候等待只是信息缺失或责任不清。两者在时间记录上相似，却要求不同干预，不能用统一加速解决。

三、变化中的多样性及其限度

变化作为多样性显露，使一个过程能够在不同种类、具相与范围中展开。切割既可以形成片、条或块，也可以在不同材料与尺度上实现；解释可以采用叙述、图示、演示或反例；协作可以包含同步配合、顺序交接与分工后整合。多样性并非原过程之外的装饰，它常常决定过程能否进入新条件。但不同形式是否仍属同一过程，需要说明保持了何种规定，不能只因名称相同就判为同一。

以解释为例，使用一个熟悉比喻可能帮助初学者形成入口，也可能在深层问题上制造误导。比喻与形式推导是不同路径，它们在特定任务中可以互补，却不是任意互换。如果解释目标要求严格证明，生动故事不能独自完成；如果目标是初步辨认问题结构，一开始展开全部形式细节也可能不合适。变化的自由需要任务边界。真正的多样化，是在保持责任的条件下增加可行路径，而不是降低所有路径的要求。

E→D→S 路径可以从材料、能力与任务要求的纠缠出发，展开多种差异序列，再比较过程显露；D→E→S 则可以从一项新做法出发，检查它改变了哪些构成条件，最后判断是

否仍完成原任务。六路径帮助发现不同形式之间的保持项与改变项，三方程防止只看最终外观，方法论三原理则解释何种张力推动新路径。这里的方法必须实际进入比较，否则“多样性”只是对选择数量的赞美。

范围扩大尤其需要谨慎。一种协作方式在两人任务中有效，未必能直接推广到十人；一种解释在共同背景知识充分的人之间有效，未必适合陌生听者。推广失败可能来自交接数量增加，也可能来自能力分布改变或目标本身分化。不能把所有失败归咎于参与者不够配合。发生分析需要检查 D 与 E 怎样随范围改变，并说明原 S 是否仍可保持。范围扩展是一项具体发展任务，而非把原过程简单复制多次。

过程多样性还可能增加冗余、误差或损耗。允许每个人采用完全不同的记录方式，可能增强局部便利，却使共同整合困难；要求所有人采用同一步骤，可能便于交接，却压制适当调整。二号位的善需要面对这种权衡，说明什么代价可接受、谁承担代价以及是否有替代路径。这里的善既不能简化为速度，也不能被任何成功结果自动担保。过程适当性需要与更广的价值评价相连接。

自由律在运行中并未消失。成熟过程仍可通过纠缠、选择与激发展开新路径，但新选择必须建立在已有局部规定之上；尚未形成的路径不能被假装成一份完整菜单。特征律在新动作组织获得稳定时继续发挥作用，幸福律则涉及阻塞和张力怎样被转换，使探索保持可持续。运行与生成可以嵌套，研究者应指出何处只是调整既有参数，何处开始形成新的过程规定，而不是把每一次灵活处理都称为创新。

多样性之间的比较还需要保留共同尺度。若一种解释被按理解准确性评价，另一种只按听者满意度评价，二者不能直接排序。若两种协作分别服务速度与可维护性，也须先说明评价权重与任务理由。SDE 方法能够揭示不同显露背后的差异组织，却不会自动给出所有价值权重。研究者应公开这些选择，并检查改变权重是否改变结论。这样，变化侧重才不会借多元之名逃避比较，而是在明确条件下形成可讨论的选择空间。

四、互动侧重如何持续重定两端

互动过程会改变参与其中的单位与能力。切割完成以后，原材料形成新的操作单位，工具也可能出现磨损，操作者可能获得新的控制经验。解释形成以后，原问题的边界与听者的理解能力都可能改变。协作结束以后，任务分工和参与者之间的信任也可能被重新规定。二号位的运行不能只被理解为两个不变端点之间传递作用；过程可以持续重定什么是对象、什么能力能够承担后续任务。

这种重定并不意味着每次互动都创造全新主体与客体。许多变化可以被已有同一性吸收，例如材料被分成更便于处理的部分，参与者熟练程度有所提高。只有当边界、规则或成体方式发生更深改变时，才需要研究新的发生层级。区分连续调整与新规定形成，是防止互动概念无限膨胀的条件。二号位的解释力取决于它能辨认不同程度的改变，而不是把一切都描述为全面重生。

在协作案例中，可以追踪一个具体回写链。最初分工按照个人习惯安排，实际连接困难暴露某项能力不足，成员于是改变配合方式；新的配合使一人能够完成此前无法独立完成的动作，同时也要求重新界定谁负责检查。这里 D 的改变推动 S 中的能力显露与 E 中的承担纠缠重组。若只说“协作赋能”，便掩盖了能力究竟怎样形成、由哪些条件维持、离开这些条件以后是否仍然成立。

互动侧重对两端的重定，也应接受失效检验。若协作过程稳定依赖某个成员的隐性补救，其他人看似独立完成任务，实际能力可能被高估；若解释者总在关键处提示，听者表现流畅也未必已经形成可迁移理解。需要通过适当改变支持条件，辨认哪些能力已经封装、哪些仍由共同过程承担。这样的检验并不要求把所有支持撤走，重点是明确能力分布，避免把复合发生误记为单一参与者的固有属性。

稳定运行三原理在二号位中具有相互支持的作用。过程边界清晰使参与者知道何种操作正在发生，适时轮换使对象辨认、过程调整和整体承担能够交接，高度纠缠使这些侧重在互需与张力中持续重定。三者不能通过成功本身获得证明，但它们提供了可以分别干预的研究方向。若过程在缺少某项条件时仍保持，便需要比较替代机制；若失效出现，也应区分原过程崩溃与另一种过程成立。

还应承认，高度协同的过程可能服务不正当目标。成员配合顺畅、交接明确与反馈及时，并不能独自证明过程值得支持。二号位的善需要把局部任务适当性与更广的道德正当性分开，再说明二者如何连接。比如一种安排提高了某组人的效率，却将持续成本转给未参与决定的人，就不能只以内部运行成功作结论。过程研究必须为后果、承担和异议保留位置，使运行评价不至于成为任何既成组织的辩护。

本章把互动意识的清晰落实为四种能力：辨认动作所参与的过程，保持关键次序与条件，展开有边界的多样性，以及追踪过程对对象与能力的回写。这些能力通过 SDE 互生关系共同成立，六路径使研究能够从显露、序列和纠缠的不同入口推进，方法论三原理使受阻后的跨维改变具有具体方向。二号位因此不只是夹在主体与客体之间的一条连线，而是过程规定持续发生、运行与修订的联合侧重。它的清晰程度，需要在真实差异中检验，并通过失败后的具体修正获得更为充分而具体的说明，并持续复查。

第 24 章 三号位的运行：主体意识怎样持续清晰

一、主体方位与整体分布

一位策展人能够独立完成展览说明，可能因为她熟悉作品、拥有可靠档案、能够获得同事校核，并使用适当的编辑工具。若只把最终署名者视为能力的全部来源，就会遮蔽能力怎样实际成立；若把所有参与条件混成一个没有边界的整体，又无法说明谁能够判断、谁需要回应错误。三号位研究的主体方位，正是在整体分布中获得可辨认的能力与承担边界。本章以一个假设策展项目说明这种方位如何保持清晰。

三号位以分布、场、美的联合侧重组织主体意识。分布使能力、影响与共存方式成为问题，场侧重关注整体组织中的作用范围，美的方向则涉及这种组织的协调与显露质量。这里的场不应未经论证便等同物理场，美也不能直接简化为个人喜欢。三种侧重需要在具体活动中获得内容。主体意识既不等同 S 这个显露维度，也不等同一个先在心灵对其他事物的旁观，它是 SDE 中主体方位的特定显影。

在策展项目里，档案、图像、叙述、空间安排和校核条件共同决定什么能够被看见与说清。策展人的判断影响这些特征的组织，而新的组织又改变她能够提出哪些问题。E 是这些特征的纠缠，不是策展人身外的一堆资源；D 是查询、比较、写作、检查与修订的差异序列；S 则包括策展能力、作品叙述和承担方位的显露。三方程使主体能力不能只被记录为某个人内部固定拥有的一项属性。

分布并不意味着平均分配。某位成员可能具有关键判断能力，某份档案可能提供不可替代的证据，某个工具可能承担大量格式检查。重要的是说明这些作用怎样彼此规定，以及它们在什么范围内可以被替代。一个参与条件被频繁使用，不一定具有最高构成地位；一个很少出现的校核环节，也可能决定整个项目能否可靠交付。主体方位的清晰需要追踪这种差别，而不是按活动量或可见程度分配贡献。

沿 E→S→D，可以先分析档案、能力与承担的特征纠缠，明确当前主体方位能够承担什么，再安排适当工作序列；沿 D→E→S，则可以从实际协作中的依赖与障碍出发，重组构成条件，最后判断能力分布是否改变。六路径使主体研究不必只从个人自述开始，三方程又要求其他入口最后返回显露的承担边界。一个结构再复杂，如果无法说明谁在何种条件下能够作什么判断，主体分析仍未完成。

这里需要防止两种极端。把主体完全封闭在个人内部，会低估工具与协作的构成作用；把主体无限扩展到一切相关条件，又会失去有意义的边界。较严格的研究应根据反事实与替代条件确定范围：撤去某项支持以后哪种能力改变，替换支持以后哪种方位保持，以及哪些影响只是偶然伴随。边界可以具有层级，但每次研究必须固定目标，不能因为整体很大就把所有条件一概收入主体。

分布中的美需要避免成为没有条件的赞美。一个工作安排可能在表面上整齐，却让少数成员持续补救全部错误；另一个安排看似不均衡，却使不同能力在适当位置互相支持。若以整体协调评价主体方位，就必须说明协调服务什么目标、保留何种差异，以及哪些张力被真实处理。形式整齐与发生质量不能直接等同。美的显露需要与真和善的侧重相互校验，不能因为整体令人满意，就免除证据与承担的检查。

二、能力、承担及其边界的保持

能力与承担相关，却不能互相推出。能够生成一段文字，不等于能够核实其中全部事实；能够发现错误，也不等于具有修改最终版本的权限。策展项目如果把这些区别混在一起，就可能出现表面能力很强而责任无人接续的情况。主体方位的清晰，需要说明可完成的任务、所依赖的条件、拥有的决定权限和需要回应的后果。它们共同形成一种可追踪的承担结构，而非单一能力分数。

设想项目中有人擅长语言润色，有人熟悉作品来源，另有人负责最终发布。一个事实错误经过润色以后更流畅，不能因此把核实责任转给润色者；但若润色改变了原意，也不能把全部责任推回最初作者。承担边界需要连接实际修改与可获得的信息。这个例子并非提出法律责任判断，而是说明工作过程怎样需要可复查的分工。规范责任还须依据具体规则与正当理由另行论证，不能由认知分布直接推出。

能力的可靠保持也不同于偶然完成。某人一次写出准确说明，可能借助了临时提示或熟悉材料；当资料形式变化、问题超出经验或提示撤去以后，能力边界可能显露出来。研究者应区分在支持条件下完成、能够迁移完成和能够发现自身失效。三者都具有价值，但不能混写。可靠封装并不要求每次重做全部细节，却要求明确何种变化足以触发重新校核，以及谁能够执行这种校核。

方法论三原理可以用于分析能力失配。当 S 中的独立完成能力与 E 中的实际证据和工具条件不相容，D 可能需要增加来源检查或同伴复核；当 D 已经改变、E 也获得支持，S 中的自我能力判断应相应修订；当 S 与 D 共同要求更高水平的判断，E 中的知识、权限和协作特征则可能需要重组。三种改变都应回写原两维。否则新增培训、工具或制度只会成为并列资源，不能保证主体方位真的提升。

承担边界还需要保留可见的交接。策展人将一段说明交给校核者时，应说明哪些内容已核、哪些仍存疑、哪些修改会影响其他部分。交接失败不一定来自个人不负责，也可能来自流程没有显露这些差别。三号位的清晰与二号位的过程规定因此相互需要。主体方位越复杂，越不能仅靠一句“大家共同负责”维持。共同承担需要分层可追踪，否则可能成为任何一方都无需回应的模糊地带。

一个强异议认为，强调复合能力会削弱个人责任。这个推论并不必然成立。揭示能力依赖，可以使个人更准确地知道自己应检查什么、不能承诺什么，以及何时需要请求支持。问题在于把“依赖很多条件”错误地转化为“没有人需要承担”。SDE 的发生分析说明能力怎样形成，具体责任安排仍须独立设计并接受价值检验。两项任务相互约束：脱离能力条件的责任可能不可执行，脱离承担要求的能力可能不可持续。

能力记录还应包含失效后的恢复方式。两个人能够完成同样任务，一人遇到异常只能等待原指导者，另一人能够识别问题、查找依据并组织修复，他们的能力边界并不相同。这个差别不能简单归为谁更聪明，而应分析各自可调用的 D 与 E。恢复能力往往依赖记录、方法与协作入口的共同组织。把它纳入评估，可以使主体方位从一次性表现转向可持续承担，也能说明为什么产出相同不代表发生结构相同。

三、主体意识与自我成体的联系

主体方位与自我成体相互关联，却不能简单等同。一个人可以在策展、教学和家庭活动中呈现不同能力与承担边界，同时仍保持某种自我连续性。某项能力暂时下降，也不意味着整个自我消失；某项任务表现出色，也不能代表自我全部价值。三号位研究应辨认具体活动中的主体显露，自我成体则进一步涉及这些活动怎样形成整体性、稳定性与相对独立性。两者需要连接，但各自有不同的解释任务。

在假设策展项目中，一位长期依靠个人记忆工作的参与者，开始使用共享档案并接受同伴校核。她可能一度感觉自己不再像过去那样独立，但实际可处理的问题范围却扩大了。这里不能仅凭主观感受判断能力升降，也不能因产出增加就宣布自我升级。需要同时追踪判断质量、错误恢复、学习迁移与承担变化。自我方位的重组，可能包含旧优势的保留、某些习惯的放下以及新的能力组织。

自我连续性也不是一份永不改变的特征清单。参与者可以承认自己过去的解释有误，并把修正纳入当前的研究方式。这种改变未必破坏同一性，反而可能形成更可靠的自我保持。若为了维护一贯形象而拒绝任何修正，表面连续性可能伴随能力退化。发生学需要区分保存旧评价与保持可发展的自我成体：后者允许差异进入，并通过解释与承担使前后活动建立可理解联系。

整体性、稳定性与独立性在这里同样不能机械对应三个号位。整体性涉及多个活动怎样相互支持而非彼此割裂，稳定性涉及能力与承担在变化中怎样持续，独立性涉及离开某些特定支持以后仍能维持何种自我组织。独立性并非完全不需要他人或工具，而是对依赖有适当控制与替代能力。一个能够识别支持边界并组织可靠替代的人，可能比坚持凡事亲自完成却无法判断失效的人具有更强的相对独立性。

幸福律为这种重组提供一个研究方向。旧能力评价与新活动要求之间可能形成张力，张力可以通过学习、协作和重新承担被转换，也可能因否认困难而积压。释放不是把所有不适消除，而是使某种阻塞获得可继续的形式。自由律支持新的路径选择与激发，特征律则在新的能力规定获得稳定时居于生成中心。这些关系需要具体过程说明，不能把任何个人成长故事都事后归为三律成功运行。

本章不以单一心理指标测量全部主体意识。满意、确信、归属感或控制感都可能提供线索，却各自有范围。若某人感到更有掌控力而实际更难发现错误，就应保留这种分离；若某人因学习新方法而暂时不自信，却形成更可靠判断，也不应判为主体性下降。主体意识与自我成体的研究需要多维证据，并让显露的主观侧面与实际运行彼此校验，而不是把其中一面吞并另一面。

对主体意识的分析也不能越过证据边界，直接判定他人的全部内在体验。工作记录可以显示某种能力与承担方式，却未必充分呈现一个人的自我感受。研究者可以比较行为、表达与过程资料，但应保留未被这些材料覆盖的部分。承认这一限制，并不取消主体方位的研究；它只是要求把可观察的功能组织与体验问题区分，再研究二者的联系。任何单一指标都不应被赋予替代整个人的权力。

四、工具进入后主体显露的重组

工具进入改变的可能不只是完成速度。设想策展团队使用一种能够生成初步说明、整理材料和提示疑点的人工智能工具。项目的提问方式、版本组织与校核路径都可能随之改变，参与者能够处理的范围也可能扩大。但这些改变不是把一份完成的人类能力与一份完成的机器能力简单相加。新的能力规定需要在实际 D 与 E 中形成，哪些判断能够封装，哪些必须重新核实，仍然需要逐项辨认。

工具生成的流畅文本提供一种强烈显露，却不自动提供真实依据。假如团队把流畅度当作可靠性，原有校核能力可能在新的分布中被遮蔽。相反，若工具帮助保存来源、显示版本差异并提出可检查的问题，团队也可能形成更强的复核能力。这里的关键不在于工具总体上好或坏，而在于特征纠缠怎样重组：文本、证据、判断权限和修订责任是否形成可持续联系，能否在出现错误时找到有效返回路径。

沿 S→D→E 研究，可以从“团队现在能够完成什么”的显露出发，追踪实际流程及依赖条件；沿 E→D→S 研究，可以先设计来源与责任的组织，再安排工具参与，观察能力是否真正形成；沿 D→S→E 则可从一次具体错误恢复过程出发，判断新的主体能力是否出现，再检查它依赖哪些支持。六路径的连续操作防止只凭产量判断主体提升，也防止只凭工具参与就宣布人的主体必然削弱。

可靠封装需要有层级的判断机制。团队不必逐字重建工具完成的所有工作，却应识别高影响判断、来源不明处与超出已验证范围的输出，并规定相应检查方式。封装由反复使用、测试、评估和修正逐步形成，不能由一次成功或工具宣传直接授予。这里没有提供任何已完成的可靠性数据，只说明形成封装所需的研究责任。工具更新或任务变化以后，既有封装的范围也可能需要重新检查。

主体边界在这种重组中可以扩大、收缩或分层。一个团队可能获得更广的材料处理能力，却把某些关键判断集中到少数成员；个人可能减少重复劳动，却需要提高对问题和证据的审查能力。分布变化不能仅用参与者数量衡量。研究应记录谁能提出有效异议、谁能停止错误流程、谁能恢复失效以及谁能承担公开修正。主体显露的质量，最终与这些具体能力及其协调方式有关。

同样，工具在共同认知中的构成作用，并不自动证明它具有与人相同的主观体验或道德承担资格。本章讨论的是能力如何分布、判断如何发生及责任如何组织，相关意识本体问题需要另行论证。把功能参与直接升级为完整心灵属性，会产生新的概念偷渡；把工具视为纯外在附属，又可能遗漏它实际改变了什么。维持这条界限，使人和人工智能共同发生的能力能够被认真研究，同时避免未经证成的拟人化结论。

三号位的清晰因而表现为：整体分布能够被理解，能力与承担能够被区分，自我连续性能够容纳修正，工具封装能够被可靠使用并适时打开。三方程使这些任务保持互生联系，六路径组织不同入口，方法论三原理推动受阻后的跨维改变，运行三原理则研究成熟方位怎样持续显影。主体意识没有被安置在发生之外，而是在能够判断、行动、协作与回应后果的具体组织中获得相对稳定的方位。

第 25 章 边界清晰的发展与失效

一、精细化与新的差异发现

一间材料再利用工坊最初按纸、木、金属和织物整理库存。这个分类足以支持日常取用，后来进入更多复合材料，参与者开始遇到困难：覆膜纸板按纸存放，却不能沿用原处理方式；带金属连接件的木构件按木归类，又可能遗漏拆解要求。原边界并非从一开始就毫无价值，它在一定材料与任务范围内可靠运行。新的差异使边界的发展成为问题：哪些区分需要细化，哪些规则仍可封装，何处已经需要重新生成分类方式?

精细化的价值，不在于类别越来越多，而在于此前被混同的差异能够获得适当规定。若增加“覆膜纸板”这一类能够支持不同处理与保存，它就可能提供真实增量；若只是把同一批材料按颜色分成许多格，却不改善相关任务，类别数量增长未必意味着边界发展。对比产生特征的运行成果，需要在后续差异序列中得到检验。新的区别应当改变某种判断、操作或修正能力，而不只增加目录长度。

精细化也不总是把原类别向下分叉。有时需要增加另一条维度，例如在材料种类之外记录可拆解性、连接方式或可恢复用途。这样，一件材料可以在不同任务中具有多个相容的规定。边界清晰不再等于每件材料只能进入一个格子，而是不同格子各自承担什么问题、彼此如何连接。若强迫所有差异进入唯一树形分类，可能把真实的交叉特征排除；若毫无规则地允许多重标签，又会使边界失去约束。

在 SDE 分析中，S 是材料类别及其使用资格的显露，D 是入库、辨认、拆解、试用和反馈的差异序列，E 是组成、连接、用途、工具能力与处理要求的特征纠缠。覆膜改变纸板的可处理方式，连接件改变拆解条件，工具能力又改变某项材料是否可用。E 不是工坊周围的背景，而是这些特征怎样共同规定材料。三方程要求分类变化与过程、构成条件同步检查，不能只改表格而保持所有旧操作。

S→D→E 路径可以从分类失效追查实际处理过程，再发现原先遗漏的纠缠；E→S→D 可以先分析新材料的构成条件，提出更适当的边界，再安排相应操作。六路径使新差异既能从失败中被发现，也能由主动比较进入。方法论三原理则决定修订位置：D 与 E 的张力可能推动 S 细分，S 与 E 的张力可能要求 D 增加检查，S 与 D 的不相容也可能推动 E 重新组织用途与处理资格。

精细化需要保留代价。类别越多，学习与维护成本可能越高，参与者也可能更难在边界附近作判断。研究者不能先把精细化定义为改进，再用它证明发展。适当评价应分别记录相关错误是否减少、迁移是否改善、维护负担是否可承担，以及新的差异是否仍能被容纳。发展可能表现为增加区分，也可能表现为合并无用类别、明确层级或建立更好的交接。清晰是一种组织质量，不是一种无限分割的冲动。

新的差异还可能来自不同参与者之间的对照。入库者关心来源与数量，制作者关心可加工方式，维护者关心保存和恢复；他们看见的失配不必相同。将这些差异直接归为各有偏见，会错过边界发展的资源。更有价值的做法是追踪某种局部判断怎样影响其他任务，再决定是否需要共同规定。例如一种便于入库的归类若持续增加拆解成本，就应把这项成本带回分类讨论，而不是让它永远隐藏在后续工作中。

二、尺度变化和边界迁移

同一批材料在不同尺度上可能形成不同单位。库存管理把一块板材作为一件物品，拆解工作关注层、连接件与粘合面，制作任务则可能把若干部件组织为一个新构件。尺度变化并不自动否定原边界，但要求说明各层级之间的保持与转换关系。若库存数量的增加只是同一材料被拆成更多片，就不能直接判定资源增加；若若干部件形成更有用的构件，也不能只因数量减少而判定能力下降。

边界迁移是把某项已成规定带入新条件。工坊原来处理小型材料，后来接收较大的构件，原分类名称可能仍适用，搬运、保存与拆解的条件却已经改变。若仅复制标签而不调整 D 与 E，就可能保留表面清晰而失去实际适用性。迁移研究应先固定任务，再列出原规定依赖哪些条件，逐项检查这些条件在新范围内是否保持。相同名称不保证相同发生结构，条件改变也不必意味着全部从头开始。

可以把迁移分为保持项、改变项与新发生项。材料组成也许保持，处理次序需要改变，新的协作边界则尚未形成。这个分列使研究不必在完全复制与全面重建之间二选一。已有秩序可以支持局部新规定发生，新规定又会回写整体使用方式。零、一与多的含义应在迁移开始前明确：这里的零是某种新处理资格尚未成立，而不是整个工坊失去一切秩序。固定层级使发展分析避免事后任意解释。

D→E→S 路径适合追踪一次实际迁移：先比较操作序列，检查工具、材料与协作的特征纠缠怎样改变，再判断原类别显露是否仍然充分。E→D→S 则可以在正式迁移前构造候选流程，研究哪些条件需要支持。两种路径互相校验，三方程要求它们最终回到同一任务中的显露结果。若一种路径只证明标签沿用，另一种只证明过程完成，它们尚未共同说明边界保持。

尺度变化还可能改变何谓错误。库存任务中的轻微重量差异也许可以忽略，精细制作中却可能影响拼接；拆解任务中的连接细节可能关键，整体展示中却不进入主要判断。不能把一个尺度的容差直接搬到另一个尺度，也不能用最严格任务的要求评判所有活动。清晰边界需要适当容差，并说明容差的理由。没有容差，任何变化都成为失败；容差无限扩大，任何失配又都被吸收为成功。

一个强异议认为，既然边界随任务和尺度改变，所谓清晰是否只是相对方便？这个异议忽略了约束。任务选择可以讨论，材料和过程却并非任意服从选择。某项分类若持续导致无法完成已声明的操作，就有理由修订；某项边界若跨多种条件可靠保持，也获得更强支持。相对条件不等于任意条件。研究的严密性来自公开条件、固定判据并接受反例，而不是假定只有脱离一切条件的边界才真实。

边界迁移还需要翻译机制。一个工坊把材料标为可直接使用，另一个工坊可能因工具和目标不同而需要先拆解。直接共享标签会制造误解，完全拒绝共享又浪费已有知识。较好的办法是同时传递标签的构成条件，使接收者能够判断哪些规定可借用、哪些需要重新发生。共享的对象因而不只是分类结果，还包括适用范围与修订依据。这样，边界可以跨组织传播，而不必假装各处具有完全相同的差异序列与特征纠缠。

三、区分不足、过度切割与僵硬

区分不足表现为对任务重要的差异被折叠。例如把所有带纸成分的材料都归为同一处理类，可能遗漏覆膜与粘合方式。过度切割则表现为对当前任务无关的差异被赋予过大权重，使相近材料无法共享可行流程。两种失效方向相反，却可能同时发生：目录在颜色上极其细致，在连接方式上却过于粗略。因此，不能只用类别多少判断分类质量，必须追问区分与任务之间的构成关系。

僵硬又不同于前两者。一个分类最初可能适当，后来面对新材料仍拒绝调整，便成为僵化边界。它的特点不是不清楚，而是只允许材料适应规定，不允许规定接受差异回写。工坊可以要求所有新材料先被改造成旧类别才准入，也可以把无法归类的材料一律排除。这样的系统可能维持高一致性，却通过压缩可能性保存表面稳定。发展评价需要把这种代价显露出来，不能只统计内部错误减少。

在信息系统中，还可以出现一种说明性的过拟合情形：分类规则对现有库存逐件记忆，能够准确识别每件材料，却无法处理外观稍有改变的新材料。这里不引用任何已实施算法实验，只用这一结构说明训练样本内成功与迁移能力的区别。边界发展需要保留陌生条件的检查，避免把对旧材料的熟悉当作普遍规定。若新增类别只追随已有个案，而没有可说明的构成标准，精细化可能掩盖了概括能力不足。

方法论三原理可以把失效诊断分开。若 S 的分类本身过粗，而 D 与 E 已经提供足够差异，改变应进入显露规定；若 S 与 E 的要求合理，而 D 没有采集关键差异，改变应进入观察和操作序列；若 S 与 D 持续要求一种旧用途结构无法支持的处理，E 则需要重新组织。诊断不应预先偏爱某一维。只培训使用者可能无法修复错误分类，只修改分类也可能无法弥补工具与流程的限制。

边界的权力效应也需要进入分析。某种分类可能决定哪些材料获得资源、哪些工作被承认、哪些参与者能够提出修订。即使本章使用的是工坊案例，规定仍会影响实际机会。一个高度清晰的边界若禁止所有异议，可能把暂时标准变成不可检查的权威。这里的价值问题不能仅由分类效率解决。研究应区分运行可靠性与规则正当性，并为被遗漏的差异保留公开进入的渠道。

失效并不意味着边界应当全部消失。面对过度切割，可以合并不承担实际任务的类别；面对区分不足，可以增加必要维度；面对僵硬，可以重建反馈与修订权限。完全撤销分类也可能使材料难以寻找、操作难以协调，造成新的损耗。较好的修正需要说明哪项规定值得保存，哪项规定应被削弱，哪项规定已经不能承载目标。发生学的批判应产生可继续工作的结构，而不只留下对旧秩序的否定。

评价边界时还应避免把检查标准与分类规则完全重合。若规则规定凡入某类者都适用某种处理，再以是否被分入该类判断处理正确，就形成循环。需要独立记录实际处理结果、后续可用性或其他事先确定的指标。分类可以帮助组织这些观察，却不能自行制造支持自身的结果。这个要求也适用于 SDE：清晰边界的定义应与它被期待改善的运行质量分开，使二者能够出现不一致，并让这种不一致真正推动修订。

四、何时需要恢复，何时需要重新生成

恢复与重新生成的区别，取决于原规定是否仍足以组织当前差异。若只是标签损坏、记录遗漏或操作步骤偏离，而类别与处理条件仍然适当，恢复原运行可能即可解决。若新材料不断使旧类别发生系统性冲突，修补单个记录便不足以完成任务。判断需要依据预先固定的目标与同一性标准，不能因为修复容易就把一切困难归为操作问题，也不能因为新概念令人兴奋就把所有改良称作再生。

可以先问三个连续问题：原边界是否曾在当前任务范围内可靠成立，失效是否由可定位的局部条件引起，恢复该条件以后是否仍有无法处理的差异。这不是一套自动诊断算法，而是防止跳步的分析顺序。第一问区分未成熟规定与已成秩序，第二问寻找可修复因素，第三问检查是否需要进一步重构。若没有第三问，恢复可能只是暂时掩盖问题；若没有前两问，重建又可能浪费已有成果。

当原分类仍能保持，而处理资格需要新规则时，可以进行局部发生。工坊不必放弃材料种类分类，只需在其上形成新的可拆解性规定；新规定稳定以后，再检查它与旧类别怎样交接。这里整体的一到多支持局部的零到一。特征律负责新差异稳定性的形成，自由律支持候选路径与新选项展开，幸福律涉及冲突怎样转化为可持续探索。三律共同参与，但不能用名称替代具体的比较、试用与失败记录。

重新生成也可能失败。新分类可能提高局部精度，却让参与者无法维护；新的多维表格可能更全面，却导致实际取用困难；新处理规则可能依赖尚未获得的工具。失败需要返回 S、D、E 的相互规定中分析，而不能简单归为参与者不够开放。六路径可以提供新的入口，但转换路径时应保留原先失败的问题与证据。只有这样，理论才不会通过不断换题把所有尝试写成成功。

一个成熟的修订记录，应说明原规定、触发差异、候选改变、试用条件、保留项和未解决问题。它既服务当前修复，也为未来迁移提供依据。这里不要求把所有细节无限保存，而要求关键判断能够被重新检查。方法论三原理让跨维改变有明确责任，三方程确保改变后的整体相容，运行三原理则研究新边界如何清晰显影、如何与其他侧重交接，以及怎样在互需和张力中保持。生成与运行由此连续，但其证明任务仍然分开。

修复与重建之间还可以设置有限试用，而不必一次替换全部秩序。工坊可以保留旧记录，同时在一个明确范围内试用新规定，比较新增区分是否有用以及交接成本是否可承担。试用结束后应依据预先约定的条件决定扩大、修改或撤回。这样的安排让旧秩序支持新发生，也使新发生承担实际后果。它不会保证创新成功，但能够避免把全面推行本身当成证据，并保留失败以后继续工作的条件。

本编的结论不是边界越清晰越好，也不是所有边界都应不断打破。清晰边界使规定能够承担任务，发展要求它在新差异中保持适当性，失效则提示修复或重建的具体位置。真正成熟的边界具有双重能力：在需要稳定时能够封装，在需要改变时能够重新打开。接下来的运行研究将进一步追问，这些不同侧重怎样有序交接，使清晰不变成孤立，使变化不变成失序，并让已成秩序拥有持续发展的条件。

第六编 运行第二原理：有序轮换显影

第 26 章 轮换的对象、次序与条件

一、号位与显影焦点的区别

讨论轮换之前，必须确定究竟有什么在轮换。三个号位是在显露内部形成的联合侧重，一号位以对比、粒子和真的联合侧重获得规定，二号位以变化、波和善的联合侧重获得规定，三号位以分布、场和美的联合侧重获得规定。号位描述的是一项显露如何组织区分、以何种模态成立、接受何种价值要求。一个人转头看向另一处，一个物体从左移到右，均不足以构成号位轮换；这些运动是否改变联合侧重，要另作分析。

“焦点”只表示观察或记录特别注意的部分。研究者可以始终注意尺寸，却在分析中涉及三种侧重；也可以不断更换观察对象，而始终只作相同类型的鉴别。因此，焦点转换与号位交接具有不同判据。前者可由注意位置或记录主题的变化辨认，后者要求说明：先前占据组织中心的规定如何退居支持位置，另一种规定如何取得组织中心，并改变后续差异能够怎样展开。未达到这一要求，宜记录为对象或主题更换。

以一项假设的地图制作任务为例。制图者核对道路名称、路口边界与坐标时，突出的是可区分项目及其真实性要求。比较步行、骑行与轮椅通行的不同路线时，可行方式的多样性及其适切性进入前景。三号位的候选证据则需要进一步进入使用者怎样在路线、他人与目的地的分布中形成“我在何处、怎样参与和回应这一空间”的主体方位。若这种方位由整体关系共同规定，且路线与活动的共同呈现进入和谐、呼应等美的判断，才有分布、场、美联合侧重的具体桥接。地图整体可读本身只支持一般组织效果，三种侧重仍须分别由工作和使用记录辨认。

尤其需要注意，一号位突出时，其他两号位的规定并未消失。道路的计量边界依赖采集方式，采集方式又受地图使用范围和整体安排约束。若把这些条件全部切断，留下的数字虽然仍可抄写，其作为该地图道路信息的意义却可能改变。因此，轮换不是三个孤立模块轮流存在，而是已形成的相互规定在不同阶段改变侧重。保留这种支持关系，才有可能解释前后侧重为何属于同一任务的连续运行。

在此意义上，号位可以看作稳定的分析方位，侧重显影则是这些方位在具体运行中的实现程度。某次运行可能没有足够证据表明三种方位均已成熟，也可能只有其中两种形成可辨认交接。研究者应如实报告这种不完整状态。三个号位是本书提出的结构主张，不能变成把任何材料强行分成三段的许可证；确认轮换必须依赖材料中的规定变化，而不是目录中的编号。

为了避免仅凭名称辨认号位，可以采用双重描述。同一段工作先用领域语言写成“校对台阶位置”“比较绕行方案”“调整图层比例”，再单独说明它满足哪一种联合侧重及哪些证据仍缺少。这使领域描述可以独立于理论标签接受复查。如果移去号位标签，记录便完全无法理解，说明理论解释尚未连接到可辨认的实际内容。反之，领域描述清晰也不能自动证明号位结构成立，两层描述之间仍需要明确的推论。

价值要求尤其容易被遗漏。选择一种看起来变化很多的方案，不自动等于变化、波、善的联合侧重。还要解释这种多样性如何形成可行方式，何种后果使方式被认为适切，以及适切要求如何约束变化。类似地，出现整体图像不等于分布、场、美已经共同成立，整体中各部分能否相互支持、是否具有可把握的共存关系，都需要展开。联合侧重的判据因此比视觉形式的相似性更强。

二、侧重交接的可辨认条件

一次交接至少包含前态、触发条件、承接关系和后果。前态说明哪一种联合侧重正在组织运行，以及它已经完成或尚未完成什么；触发条件说明为什么继续保持该侧重不足以推进任务；承接关系说明后继侧重接过了哪些结果和未决要求；后果则说明差异序列与特征纠缠如何因此改变。四者连起来，才形成可追踪的交接记录。只有先后两个主题的并列，尚不足以构成这种记录。

地图任务中，核对道路之后发现“最短距离”无法回答轮椅使用者是否能够通行，这便形成一种可明确陈述的不足。制图工作由道路项目的核验转向路线方式的比较，后者必须接收道路坡度、台阶等结果，并把原来被视为附加信息的内容改写为路线成立的条件。如果只是工作人员到了规定时间便改做另一张表，而前后结果互不使用，所发生的主要是工序切换。它可以有效率，却不能直接支持侧重交接具有内在必要性的结论。

可辨认的条件还必须允许出现否定结果。若研究者事先规定，在连续三个观察窗口内，只要任务的区分标准、可行方式要求和整体组织要求没有发生可识别的主次重组，便记为“未观察到轮换”，那么持续相同侧重就是可以成立的记录。不能在出现这种情况

后，把每一次眨眼、呼吸或计算步骤重新命名为隐蔽轮换。有关微观变化可以另设研究，但它们不会自动推翻当前尺度上的否定记录。

停留时长同样需要相对于任务确定。复杂的边界核验可能合理地长期保持一号位侧重，短暂通行路线比较也可能完成必要的二号位工作。轮换的充分性不能由三个号位获得相同时间来定义。更合适的判断是：该侧重是否获得足以执行自身任务的时间，是否让已经出现的其他要求持续得不到处理，以及离开之后是否保留必要的结果。均等分配是可选择的管理办法，不是本体论要求。

三方程在这里约束记录的完整性。显露侧重的改变应追查差异序列和特征纠缠的改变；差异序列的重排应说明所针对的显露与纠缠；纠缠的调整也须说明它怎样影响可显露的规定和后续差异。六路径允许研究从任何一种已有证据进入，但每条路径都要向另外两维返回。方法论三原理则追问两维之间哪一种不相容要求促使第三维改变。这一整体分析帮助识别交接，却不把全部变化预先判定为成功轮换。

门槛的制定还应容纳迟到的信息。假设道路核验已经完成，但随后收到可靠的封路通知，此时“完成”只能表示在特定资料版本下完成。后续侧重若不接受这一版本限制，便可能把过期的前提封装成永久事实。轮换记录需要为每项承接结果保留适用范围和更新触发条件。这样，回返具有明确理由，而不是任意推翻前一阶段；持续推进也具有明确基础，而不是遗忘尚未解决的问题。

还应区分交接意图与交接实现。主持人宣布进入整体讨论，只能证明发出了改变侧重的指令。如果参与者仍重复报告道路数量，整体分布的要求没有进入实际判断，就应记录为意图发生而实现不足。这个区分使理论能够分析空转：系统在制度形式上不断换阶段，在规定组织上却始终停留原处。它也提醒研究者不要把会议议程、界面标签或软件状态名称当作真实运行的充分证据。

三、有序轮换与固定周期的区别

有序首先意味着转换具有可说明的条件、承接关系和可纠正的后果。固定周期只是有序的一种特殊实现。若每完成一轮材料核验便必须开展一次路线比较，再开展一次整体协调，可以用重复顺序描述这种工作；但另一项任务可能需要两次核验之后才进入路线比较，也可能从整体安排的冲突开始，返回具体事实。只要转换规则和前后承接可辨认，顺序不同并不等于失序。

因此，不能用一个永久重复的一、二、三序列代表全部轮换。更一般的表示是把当前侧重、未解决的要求、已经形成的记忆和允许的后继方向共同列入转换条件。在既定任务中，一号位可以保持，也可以转向二号位或三号位；某些转换可能需要额外条件，某些转换则暂时被禁止。这样的结构允许重复、回返和局部循环，同时保留哪些情况不允许发生的约束。如果任何转换都无条件合法，“有序”便失去了内容。

地图制作允许从整体可读性的失败直接返回道路标注核验。例如，不同道路的线型在缩小后混淆，整体问题要求重新规定局部符号。这一回返并未经过新的路线比较，但若既有路线规则仍适用，就不必人为补上一段空洞的二号位活动。反过来，若为轮椅提供的新路线改变了所有图层的拥挤程度，二号位比较就应向整体分布返回。次序受具体未决要求约束，而不受三个数字排列的仪式约束。

有序也不等于绝无例外。紧急任务可能在信息尚不充分时先作暂定安排，然后补充核验。要使这种例外仍然属于可追踪的秩序，至少应留下暂定性标记、补验条件和撤回方式。假如临时决定被静默改写为已经验证的事实，原本可以容纳不确定性的轮换便遭到破坏。例外是否合理，取决于它是否明确处理了被延后的责任，而非取决于结果碰巧有没有成功。

这里还存在并行运行。地图的不同局部可以同时进行不同侧重的工作，但并行不意味着无需交接。若不同工作单元的结果必须汇入同一版本，仍要规定哪些修改触发重新核验，哪些修改仅影响局部，以及冲突怎样显露。研究者需要区分局部序列与全局协调，不能把并行阶段压成一条虚假的单线历史，也不能因缺乏单线历史就断言没有次序。复杂秩序的可追踪性可以由多个相互约束的局部序列共同形成。

有时稳定运行恰恰要求抑制过度切换。若每出现一点噪声便立刻改变侧重，前一阶段尚未形成可承接的结果，后一阶段就会在空缺前提上继续推进。可以事先设置持续时间下限、证据充分条件或重复确认要求，但这些限制应依据任务的误差结构确定。它们不是固定周期的回归，因为达到条件的时间仍可不同。允许停留与允许转换共同构成次序，单纯追求更多转换次数不会自动改善秩序。

可逆性也需要分层。有些交接可以直接回返，例如修改地图标记；另一些已经影响使用者行动，无法完全撤销。对后者，记录必须保存当时依据与后续影响，使修正承担实际责任。有序轮换因此包含对不可逆后果的敏感性：在决定能够轻易撤回时可以更快试探，在决定难以撤回时需要更充分的前态准备。这个差别来自具体任务条件，不能由抽象的三段排列替代。

四、次序规则、例外与可追踪性

建立轮换记录，最重要的是保存解释所需的差别。每次记录应包括任务层级、观察窗口、当前联合侧重、支持性侧重、未决要求、转换门槛、实际去向、承接材料和返回修改。记录不必采用同一种表格，却必须使另一位研究者能够区分“持续”“转换”“暂停”“退出”以及“无法判断”。把无法判断强行分配给某个号位，会给理论制造虚假的确定性，也会掩盖操作判据尚不成熟的事实。

设一项任务已经确定所有道路标记，只需按相同规则打印若干份地图。在这个层级，打印期间可能并无三个号位的持续轮换。已有规则可以通过封装被反复执行，工作人员无需每印一份就重新比较路线和协调整体。这项记录限定的是运行第二原理当前获得证据支持的范围：复杂任务中可辨认的轮换，尚不足以证明重复打印在同一层级也持续呈现轮换。未观察到转换可以来自封装、观察窗口或机制差异，需要进一步区分；若主张封装内部存在轮换，则须提供内部层级的独立证据，不能仅据当前未观察到便直接划定原理的一般适用范围。

相反，当新道路开通、旧坡道关闭或使用者需求改变，封装可能被重新打开。此时轮换记录应标明变化进入的位置与影响范围。新事实是否只需局部更正，是否要求重算可行路径，是否改变整张地图的分布结构，都应通过实际依赖确定。把所有改变扩大为全面重做，会使体系过度敏感；把所有改变压缩为数字替换，又会使体系丧失学习能力。可追踪的规则正是为了辨认这两种错误。

对轮换的检验可以设置一个明确对照：两套程序使用相同资料和相同时间预算，一套允许根据未决要求调整侧重顺序，另一套只能按预设顺序播放。比较时应分别记录事实遗漏、方案不适用、整体难以把握及修改成本。若两套程序表现相当，只能说在该任务条件下，动态调整尚未显示额外作用；若前者在条件变化时保留更好的纠错能力，才为条件驱动的轮换提供有限支持。这里提出的是思想实验及研究方案，并无虚构的实验结果。

由此可见，次序不是附着在内容外部的一条时间线。内容的规定、差异推进的方式和特征纠缠的承接共同构成了可分析的轮换。运行第二原理提出的是这一组织问题；方法论三原理研究的是推动这种组织改变的跨维张力。两者互相关联，却承担不同解释责任。只有保持这种分工，才能既说明秩序为何需要交接，也保留某个具体系统没有轮换、无需轮换或轮换失效的真实可能。

最终记录还应保留竞争性解释。一次看似合理的交接，可能来自内部未决要求，也可能来自负责人偏好、资源突然中断或外部命令。它们可以共同存在，但作用不能混写。尤

其在资源中断时，侧重改变或许只是被迫停止原任务，未必实现了新的承接。把这些情形分开，才能研究轮换何时真正扩大了可完成的区分，何时仅改变了活动表面。理论充分获得解释力，依赖于它能够辨认差别，而非把所有先后活动统一称为秩序。对于尚无充分记录的案例，暂缓判定本身就是严谨分析的一部分；待新的证据进入，再沿三方程、六路径与方法论三原理重新检查原判定，也保留修正结论的依据。

五、有序轮换的对象范围与识别门槛

本书区分两个层级的主张：广义主张认为秩序的实现涉及侧重的有序承接；条件机制主张则限定于必须协调多个可冲突判断侧重的任务。前者是待论证的一般理论方向，后者可以直接设计比较。本修订版的模型结果与经验方案只为各自明确的条件机制承担证据责任，不把它们汇总成已证明的普遍必要性。

有效轮换至少包括侧重发生可识别改变、改变承接了前一侧重留下的要求，以及承接影响后续判断三项内容。随机标签切换、噪声波动、仅按提示换一页材料，都不足以单独满足这些条件。固定一二三周期是一种实现方式，而不是定义本身。并行过程也可能发生承接，但必须识别其实际组织，不能把并行直接当作隐蔽轮换。

任务范围可由是否存在不同且可能冲突的判断要求事先界定，例如汇总比例时的数值正确、操作可复核与整体用途是否适当。任务选择不能以“后来发现了轮换”为标准。观察窗口、侧重编码与承接指标应在检验前固定；若任务可靠完成而指标未出现，应先报告反例，再检查测量灵敏度，不能直接宣称轮换发生在更小尺度。

第 43 章的固定点对照说明，一般动力稳定性不需要周期轮换。对三个号位任务的必要性研究还需建立变量与侧重的对应，并比较同时整合、模块并行和外部监督等替代机制。若替代机制在相同任务底线下同样可靠，结论应改为轮换是一种有效实现，而非唯一实现。

由此，前文的“有序轮换”作为运行原理，是对解释与研究的组织要求；其是否在每一种秩序中构成不可替代的实际机制，仍须逐域证明。第 27—30 章讨论交接、节律、静态显露和恢复时，均按这一范围使用相关结论。

第 27 章 交接怎样内生维持：时机、条件与回写

一、交接条件与侧重持续时间

一种侧重能够持续多久，不能脱离它所处理的要求来回答。持续太短，尚未形成的规定被当作既定结果传递；持续太长，已经出现的其他要求被反复搁置。内生交接的研究因此首先需要确定完成条件，而不是只测量时间长度。所谓完成，是当前侧重取得足以支持下一阶段的结果，并且尚未解决的问题已经被准确标记。它既不要求穷尽全部可能，也不允许把未发现错误等同于已经充分成立。

设想一个多人共同编写的词典项目。编写者先考察某个词在材料中出现的用法，力求区分能够支持释义的证据；随后比较不同表达方式，判断哪一种释义便于读者使用；再把条目放回词典整体，检查它与相近词条的关系。如果材料不足以区分两个意义，却因为编辑日程要求进入润色，未完成的区分可能被语言流畅性掩盖。反之，若材料已足够而编写者仍无限收集同类例句，新的例句未必增加规定性，只会延误需要处理的表达与整体问题。

交接门槛应当包含正面与负面两类条件。正面条件说明已经具备什么，例如至少有可复核的用例支持某项区分；负面条件说明仍不允许出现什么，例如释义不能与已确认的反例直接冲突。对于暂时无法解决的分歧，可以设置带有保留条件的交接，但必须明确保留内容如何约束后续步骤。这样，次序的推进具有条件结构，不会因资料永远不完备而永久停滞，也不会因急于完成而失去检验责任。

持续时间还取决于结果在交接中的可保存程度。如果材料核验形成的差别没有被记录，转向表达比较之后就可能遗忘关键限制，重新返回时又从头开始。此类频繁往返表面上轮换很多，实际上缺少有效记忆。把已成立的区分、尚待确认的边界和来源条件一并保存，可以减少无效回返。记忆在这里不是一座静止仓库，而是后续工作能够读取、质疑和更新的结构，它决定前一阶段究竟怎样继续参与当前运行。

另一方面，记忆过度固化也会延长不适当的停留。某个释义曾经通过审核，不代表它在新的使用范围内仍然足够。如果编辑规则把过去的通过状态视为不可重新开启的结论，新的反例就只能被归为例外，直到例外多到破坏原有分类。合理的交接应同时保存结果和重启条件：哪些变化只需补充材料，哪些变化要求修改释义，哪些变化已经涉及词典分类方式本身。条件分层能使有限时间的判断保持开放。

三方程对此提供的约束是，当前显露的完整程度必须连同差异序列的组织和特征纠缠的支持一同判断。词条看似完成，可能只是文本外形完整；如果用例之间的差异未被组织，或者与相近概念的规定联系未建立，便不能把页面完成视为意义完成。六路径使研究可以从“哪里读不懂”的显露进入，也可以从重复争议的差异序列或词条互相冲突的纠缠进入。入口可以变化，交接责任不能由此减少。

交接等待还具有不对称性。等待进一步证据的代价可能只是延迟出版，过早确定的代价却可能使错误解释进入后续教材；在另一种紧急沟通任务中，延迟本身也可能造成重要损失。因此，门槛不能脱离错误代价分布。理论分析应交代为什么当前任务选择更保守或更迅速的交接，并允许条件改变后重新讨论。这种理由属于具体价值评估，不能被“系统需要轮换”一句话取消。

二、内部推动与外部安排的区分

内部推动并不意味着系统与外部条件隔绝。词典编写需要期限、经费、材料来源和编辑制度，这些安排能够使工作发生。需要区分的是，某次交接主要由当前任务中显露的不足触发，还是仅因外部时钟到点而切换。在前一种情况下，若不足改变，交接时机或方向也应改变；在后一种情况下，即使内容没有变化，程序仍会按相同时间继续。二者可以共同作用，却承担不同解释角色。

可以建立一个思想实验：两组编写程序都按同样的日程交付词条，使用相同材料，也拥有相同修改权限。程序甲在每日固定时刻轮流核验、改写和协调，不读取未决问题；程序乙同样受每日时限约束，但允许在记录充分理由后延长核验、提前协调或重新打开材料。比较重点不是哪组换阶段更频繁，而是新反例出现时，转换是否针对反例涉及的规定。若程序乙的改变与反例无关，它的灵活性仍不能算内生维持。

这种对照必须控制信息可见性。如果程序甲根本不能看到反例，程序乙能够看到，那么表现差异可能只来自信息差别。较严格的比较应使两者看到相同材料，但只允许一者将内容反馈用于调整顺序。还要分别记录修改时间和质量代价，因为内容驱动的程序可能更可靠，也可能陷入不断重开的低效状态。内生交接不是预先得到优越性的名称，而是一个需要检验作用与代价的运行机制。

外部安排有时能够替代部分内部判断。对于高度重复且条件稳定的工作，固定检查周期可能足以发现大多数重要偏差，复杂的动态交接反而增加协调成本。此时应承认外部时钟在规定范围内具有有效性。SDE 分析所要追问的是，这种有效性依赖哪些已封装条件，以及条件变化后如何察觉封装失效。外部安排可以承担维持功能，但不能因为工作正常，就自动被解释为系统内部已经形成相同的自我交接能力。

更细致的区别存在于安排的内化。最初由编辑规定的核验清单，经过多次使用后可能成为编写者主动辨认缺陷的方式。此时清单虽有外部来源，其运行已经受具体问题调节。相反，一套曾由实践形成的规则也可能逐渐僵化，只剩按时打勾的动作。因此，内外之别不宜永久固定在规则来源上，而应考察当前转换是否对内容条件具有可追踪的敏感性。来源史与当前机制应分别记录。

方法论三原理能够把这种敏感性进一步展开。当既有差异序列无法在当前纠缠中形成清楚释义时，需要改变显露的组织；当释义要求与词条之间的关联不相容时，需要改变材料进入和比较的序列；当现有释义与核验程序反复冲突时，则可能需要调整概念间的规定关系。两维张力推动第三维改变的描述必须落到这些具体内容上，不能只给每一次编辑争议贴上“动力”标签。

判断内部推动时，还要区分预设触发器与开放判断。程序可以规定只要材料数量不足便返回核验，这是一种明确的内容反馈，但它未必能够识别材料数量充分而类型偏狭的问题。反馈能够处理哪些差别，应当逐项说明。把少数触发条件扩展为系统能够理解任何矛盾，会夸大其自主程度。内生性也有成熟层次，规则化反应、依据多项条件调整和形成新的触发条件，不能被视为同一能力。

三、下一号位怎样改写前一号位

交接如果只把结果向前传递，而后续活动不能影响前面的成立条件，就容易形成流水线式理解。流水线可以有效，但在需要持续重定意义的任务中，后继侧重常会揭示前态没有看到的限制。词条表达比较发现两种释义对初学者产生不同理解，这个结果可能要求重新区分原先合并的用例。整体协调发现两个词条互相定义，则可能要求返回材料，寻找不依赖循环措辞的区分依据。这些返回就是回写。

回写至少包括三种不同强度。第一种补充原记录而不改变其判断，例如为已有释义增加适用范围说明；第二种修改原判断的边界，例如把某种用法从一般意义移到特定语境；第三种改变前态的分类办法，例如发现原先按词形归类不足以组织复合表达。三种改变不能都被称作简单修订。它们分别涉及信息补足、既有规定的调整和可能的新规定发生，对后续交接承担不同影响。

有效回写需要保留理由与版本。假如后续编辑悄悄把旧判断覆盖，系统看起来始终一致，却无法辨认一致是如何得到的，也无法检查某次修订是否丢失原有依据。较好的记录应保存先前解释为何在当时成立、新材料改变了哪一条前提，以及哪些部分仍然保留。这样，回写不会把过去全部宣布为错误，也不会把过去的成功当作永远拒绝修正的根据。它使秩序拥有可学习的历史。

回写也必须受到约束。表达更顺口，不足以推翻证据充分的意义区分；整体版式更整齐，不足以删除真实存在的不规则用法。不同侧重之间相互改写，不意味着每个后继意见都拥有无限权力。改写必须指出与原规定发生冲突的具体要求，并说明为何该要求在当前任务中具有相关性。若仅凭审美偏好改变真实性判断，三个号位之间的分工就被破坏；若真实性判断永不接受表达与整体层面的反问，它又可能脱离实际意义的成立条件。

一种常见的回写失败是只改表述而不改程序。编写者承认某种用例被遗漏，却没有调整材料检索和核验路径，下一批词条便会重复同样的问题。此时显露层面的纠正没有返回差异序列和特征纠缠，错误的发生条件仍然保留。三方程要求把局部修正放入互生关系中追踪，六路径则提供不同的追查次序。例如可以从错释义追查材料序列，再查概念关联，也可以先检查关联结构如何筛掉了某类材料。

另一种失败是过度回写。一次局部误解便触发全部词条的全面重建，会造成修改范围失控。回写应遵循能够说明的影响链，并为尚未确定的传播设置观察点。某个词条的适用范围改变，哪些交叉引用需要同步，哪些独立词条可以保持，必须由规定关系决定。整体性不要求每次修改都牵动所有部分；它要求能够辨认局部改变何时具有整体后果，以及何时保持局部更为恰当。

回写是否成功还可以借助重演检查。保留旧版本的材料和决定，让另一位编写者沿同样理由尝试恢复修订过程；若只有原作者知道为何修改，而记录无法说明，回写就尚未成为共同秩序的组成部分。重演不要求每位参与者作出完全相同的价值选择，它要求分歧能够定位到明确前提和判断。这样，后续侧重留下的改变才可被继续使用，而不只是个人记忆中的一次顿悟。

四、条件改变后的顺序调整

当任务条件改变，旧的交接顺序可能仍然有效，也可能需要调整。假设词典原来服务熟练使用者，现在增加儿童读者。材料的真实性标准可以保持，但表达方式和整体组织的要求发生变化。原先先完成全部材料核验、最后统一考虑可读性的顺序，可能导致大量返工。新顺序可以在早期引入理解测试的要求，使材料区分与表达比较更频繁地相互修正。这仍可能属于旧秩序的发展，前提是基本词义规定与评价责任保持可辨认的连续性。

顺序调整应先提出明确的失败诊断。若返工来自表达层面的困难，提前整体协调未必有效；若困难来自概念分类失配，仅加快核验节奏也无济于事。研究可以沿六路径分别进入，但必须把进入方向与干预对象区分。例如从显露不清进入研究，并不意味着最终只改显露；追查之后可能发现材料比较的顺序持续压制某类差异，真正需要改变的是差异序列。路径服务于发现制约，而不预先指定答案。

还需要设置试行与撤回条件。新的顺序可以先作用于一小组词条，观察它是否减少关键误解、是否增加无法控制的反复修改、是否损害事实核验。若结果仅表现为完成速度提升而错误更多，便不能据速度宣布秩序升级。若理解改善却成本大幅增加，应当讨论资源边界和适用任务。运行的价值判断包含多个要求，不能把单一指标的上升自动解释为整体改善。

顺序调整可能出现历史依赖。同样的规则，由熟悉旧结构的团队采用和由初学团队采用，效果可能不同，因为前者能够调用已经形成的记忆与隐含约束。不能据此把规则本身神秘化，也不能把差异全归个人能力。需要检查哪些支持已经封装，哪些尚未发生。若新团队缺少关键辨认能力，首先需要能力形成，而非照搬成熟团队的快速交接。这体现了旧层级运行支持新层级发生的关系，也提醒我们区分训练过程与稳定运行过程。

最后，内生维持不意味着无限自足。一个系统可能持续依据内部反馈调整，却因反馈范围狭窄而越来越封闭。词典内部相互一致，并不保证能够回应新的语言使用。因而回写不仅要在已有号位之间流动，还应保留外来材料进入和原有分类受质疑的通道。在固定层级上检验运行，在必要时明确开启新规定的研究，才能避免用灵活调整掩盖根本失配。交接机制的成熟体现为能够继续工作，也体现为能够说明何时现有工作方式不再足够。

本章由此把时机、反馈与回写置于同一运行链中：时机使转换针对真实的未决要求，反馈使转换能够随条件变化，回写使后继工作改变前态的成立条件。这一链条是否存在，可以由中断反馈、冻结版本或限制回返的对照来检验。出现替代机制时，应分析替代保留了哪些功能；出现失败时，应定位失败环节。只有留下这些可区分结果，内生交接才成为能够研究和修正的机制命题。

记录本身也应接受检查，尤其要保存未发生交接的时段。只有成功转换的案例，无法估计门槛是否过宽，更无法识别系统长期停滞的原因。

第 28 章 节律、尺度与层级嵌套

一、快运行与慢显露的关系

一个结果在较长时间内保持不变，并不意味着产生它的过程停止；一个过程不断变化，也不意味着显露必须随之改变。研究秩序需要分别规定过程的时间尺度与结果的辨认尺度。这里的尺度不是为了回避反例而任意伸缩的视角，而是由研究对象、记录方法和任务要求共同确定的分析边界。若讨论一次词义判断，就不能用细胞层面的变化直接替代该判断如何成立的说明；若讨论仪器读数，也不能把读数稳定直接当作内部过程静止的证据。

以一个明确标识为思想实验的编辑界面为例。多人正在共同修改同一段说明，系统每隔很短时间记录输入，但对读者只展示通过审核的版本。底层记录持续变化，读者看到的文本可以保持数小时不变。这里快运行与慢显露之间存在具体中介：版本筛选、审核条件和显示规则。它们使部分差异进入最终显露，使另一部分差异暂时保留在修订记录中。没有这些中介，不能只凭“底层很活跃”解释“上层为何稳定”。

同样的稳定外观可以由不同机制产生。界面可能持续接收修改而只显示审核版本，也可能因为网络中断而停留旧页面，还可能真正没有任何新的输入。三种情形的表面结果相同，运行含义却不同。判断其差异需要额外证据，如版本记录、连接状态和待审核内容。这说明稳定显露不能唯一决定它的发生机制。三方程中的互生关系要求联合考察三维，但并不保证由单独一个显露就能唯一反推出差异序列和特征纠缠。

时间窗口过长，会把重要的局部交接压缩为同一状态；时间窗口过短，又可能把尚不足以构成规定变化的波动误认成轮换。选择窗口应根据目标规定能够被识别和完成的时间，而非单纯追求最细分辨率。研究者可以预先设置几个候选窗口，说明各自对应哪种问题，并检验结论是否随合理窗口变化而保持。如果只有某个事后挑选的窗口出现理想序列，就应对轮换判断保持保留。

“快”与“慢”也具有相对性。输入更新相对审核较快，审核相对出版版本较快，出版版本相对术语传统又可能较快。每一层都可能形成自己的停留、转换和回写。把所有层级压缩成一个统一节拍，会丢失不同过程承担的任务；把各层完全分开，又无法说明局部改变怎样影响整体。跨尺度研究的核心是寻找明确的传递条件，说明哪些下层变化能够越过门槛成为上层规定的改变。

在方法论上，可以沿差异序列进入，先辨认更新的时间结构，再检查其显露后果和纠缠条件；也可以从稳定界面进入，追查哪些差异被保留、过滤或延迟。六路径所提供的是调查次序的变化，不是时间尺度的自动对应。方法论三原理则要求解释，当既定显示要求与不断积累的修改不相容时，究竟改变显露规则、修改顺序还是版本之间的规定关系。三者必须回写，才能形成可持续调整。

时间尺度还可能由制度构成。一次“审核轮次”未必对应固定分钟数，而由所有必要意见已经进入来界定；一次“版本周期”可能由发布与撤回条件界定。物理时钟仍然可以测量它们的长度，但意义上的起止由任务规定产生。把制度轮次直接等同于物理周期，会遗漏谁有资格提出异议、哪些意见算作完成条件等构成要素。跨尺度分析因此必须同时记录计时单位和事件单位，并说明二者怎样对应。

二、局部次序和整体次序

局部次序成立，不保证整体次序自动成立。两个编辑单元都可以按照各自清晰的程序运行，却因使用不同版本而互相覆盖修改。整体协调需要某种可辨认的承接规则，规定哪些结果可以合并、哪些冲突必须显露、谁能够在什么条件下决定保留或撤回。这里的整体并不是凌驾于局部的神秘力量，而是局部结果能够彼此成立的一组实际规定。规定一旦改变，局部工作的意义与完成条件也会改变。

反过来，整体顺序清楚也不意味着每个局部都必须同步。词典的一组条目正在核验材料，另一组条目正在比较释义，还有一组正在处理交叉引用，只要相互依赖的版本关系得到保存，就可以共同构成整体秩序。同步只在具有具体依赖的地方成为必要条件。例如两个词条互相引用时，释义修改必须通知对应条目；不相关条目不必等待同一时刻完成。有效协调要求辨认依赖范围，而非让所有活动永远步调一致。

可以用一个小型假设情形说明。甲条目解释“承诺”，乙条目解释“履行”。甲组改变了承诺成立的条件，乙组若仍按旧条件判断履行，两组各自的工作可能都很清晰，合并后却出现矛盾。此时需要的不是简单加快更新速度，而是建立版本相容性的检查。若甲的改变不影响乙正在处理的具体范围，则允许乙继续；若影响其核心前提，则必须触发回写。整体次序由这种有条件的联动形成。

局部与整体的关系还可以反向作用。整体目录发现某组条目在共同主题上形成空白，便要求局部增加新的辨认任务；某个局部条目发现原分类不能容纳实际用法，则可能要求整体分类修改。两种方向都不能永久固定为单向命令。SDE 的互生要求我们考察每一次方向变化所依赖的显露、差异序列与纠缠，而六路径使这些不同入口能够被系统记录。局部侧重与整体侧重的轮换也必须各自给出证据。

层级嵌套并不意味着无限向下追踪。研究必须在开始时确定主要层级与支持层级。例如本章的编辑任务以词条意义和共同版本为主要层级，以键盘输入和文件存储为支持层级。支持层级出错可以解释任务中断，却不会因此自动证明意义层级的三个号位轮换。只有当存储方式改变了可比较的版本、可保留的差别或可追踪的承接时，才需要说明它如何进入意义的构成条件。

整体协调还应允许局部退出。一个暂时无法取得相容性的词条可以标记为待定，而不迫使整个词典无限等待。退出的代价在于整体出现明确缺口，收益在于避免用虚假一致掩盖冲突。这种安排说明秩序可以包含可辨认的不完备。若所有缺口都被隐藏，整体看起来更加完整，却失去判断自身条件的能力。轮换研究因此不能只观察成功合并，还要观察暂停、隔离与重新进入的次序。

局部独立性需要通过有限扰动来检验。若一个词条的普通修辞修改总会迫使整个项目重新审核，说明依赖边界可能划得过宽；若关键定义改变却从不影响相关条目，说明边界可能过窄。可以选取影响范围事先不同的两类修改，对比系统是否作出不同反应。这样的检验把整体协调从抽象赞美变为可辨认能力，也让稳定与灵活性之间的关系得到具体讨论。

三、三轴失配与重新对齐

规范、模态与价值的联合侧重并不保证在每个时刻都整齐对应。一项活动可能在规范上强调对比，在呈现模态上采用整体图景，在价值判断上却突出操作适切性。这样的组合未必错误，但它不能未经论证就被归入三个成熟号位之一。研究三轴失配，目的在于辨认各轴的要求是否能够相互支持，以及某种过渡组合会带来什么后果，而不是把未符合既定对角线的情形一律视为失败。

编辑界面可以把复杂争议汇总成一个醒目的颜色，形成整体感很强的显示，却没有保留争议之间的具体区分。如果使用者据此判断某个词义已经可靠，模态上的整体显著就可能替代真实性证据。这里失配发生在呈现结构与证据要求之间。修复可以增加可展开的差异记录，也可以改变颜色所表达的含义，使它只表示待处理状态。关键在于让显露方式与实际可支持的判断重新相容。

另一种失配是操作顺畅掩盖规定含混。系统能够自动合并文本，参与者因此觉得协作良好，但被合并的概念可能仍互相冲突。若只测量提交成功率，便会把技术交接误认成意义交接。此时需要把“能够完成动作”与“动作的结果取得何种规定”分开检查。二号位侧重中的适切性必须明确适切于什么任务，不能由顺畅本身得到保证，也不能由技术运行的成功直接推出整体知识已经成立。

重新对齐可以通过改变一轴，也可以通过同时调整多轴。假如词条用于专业研究，保留精细争议可能比追求简明更合适；若用于儿童入门，则需要改变表达与例子的组织，同时保留准确性边界。两个版本可以形成不同而相容的联合侧重，并不要求强行合并成一个万能版本。变化在这里包括种类、具相和范围的多样性，不能仅理解为时间上由旧变新。秩序发展也可以体现为能够维持多个适用范围清楚的实现方式。

三轴失配的记录应包括失配发生前的要求、可观察的冲突、尝试的调整以及仍未解决的部分。若调整后只是用户更满意，却没有检验规定是否清晰，便不能宣布全面对齐；若真实性增强但使用者无法理解，也只能报告某一维度的改善。价值评估需要说明任务中各项要求的权重和不可牺牲条件。三轴联合分析的意义就在于防止单项改善吞没整体代价，而不在于给所有任务规定同一套外部排名。

这里方法论三原理提供动力分析：当显露要求与既有纠缠不相容，可以改变差异序列；当差异序列持续产生无法纳入现有显露的结果，可以重构显露；当显露与差异序列彼此冲突而局部修订无效，可能需要改变特征之间的规定关系。具体选择必须依据冲突所在，不能把三条表达当作任意换词。所谓重新对齐，只有在改变及其回写都被记录时，才成为可分析的发生过程。

四、跨尺度轮换的证据要求

跨尺度论证需要三个连续环节：先在各自尺度上辨认状态和转换，再指出尺度之间的传递机制，最后检验传递是否改变了另一尺度的规定。编辑输入的时间戳只能支持输入次序，版本审核记录可以支持版本交接，词义变化还需要语义内容的比较。把三种记录排列在同一张图上，并不自动证明三者具有因果联系。需要说明某项输入如何改变审核判断，审核判断又如何改变最终词义显露。

最弱的证据是时间上的相邻，稍强的是有稳定的先后关联，更强的是改变某个环节后，预期的下游规定发生相应变化。但即使干预有效，也要检查是否同时改变了其他条件。例如延长审核窗口既改变时间，也可能增加可见材料；观察到结果更可靠，不能只归因于较慢节律。研究设计应尽量区分时间资源、信息数量、判断程序和协作结构，使机制解释具有明确对象。

在视觉秩序研究中，同样不能从微观物理运动直接跳到三个号位轮换。物理过程可以为视觉发生提供支持，但从光学条件到差异辨认，再到整体同一性的保持，需要各自的中介描述。若无法观察某一环节，应明确标为理论推断或待检验机制。承认中间证据不足，并不会取消发生学问题；它只是防止一个宏大的解释框架提前占据尚未完成的证明位置。

层级之间还存在补偿。局部转换变慢，整体可能通过其他单元提供支持，保持显露稳定；局部活动很快，整体却可能因协调瓶颈而停滞。因此，单一速度指标不能直接表示秩序质量。可以分别观察等待时间、回返范围、冲突积累和最终规定的稳定性。若整体稳定依赖不断增加的隐性补偿，还应记录资源消耗，否则表面稳定会掩盖不可持续的维持成本。

研究报告应预先说明，什么结果将使跨尺度轮换假说受到削弱。例如下层转换被显著改变，而上层规定在既定范围内完全不受影响，可能意味着当前下层变量并非必要机制；上层交接明显变化而下层候选过程不变，也提示需要寻找其他解释。不能每当结果不符便另换一个更细尺度，声称真正轮换仍在不可见处。可以提出新的层级假说，但必须把它作为新问题重新检验。

不同尺度的证据还应避免重复计数。同一次版本修改在输入日志、审核表和发布记录中各出现一次，并不等于得到了三个彼此独立的支持。它们可以共同补全过程，却可能依赖同一原始事件。需要区分证据来源的独立性与过程位置的不同。只有来自不同观察或不同干预的结果能够分别约束解释时，才适合谈相互加强的支持；否则应报告为同一过程的多处记录。

本章所要求的严谨性，来自 SDE 方法论整体的相互约束。三方程禁止只用单维结果包办全部解释，六路径允许从不同证据端进入，方法论三原理要求指出跨维改变的动力及回写。运行中的节律、轮换和嵌套则是这些分析需要具体解释的对象。把两者连接起来，我们才能说明稳定显露如何由差异组织支持，同时清楚区分已经获得的证据、条件性推论与尚待完成的桥接。

若所有桥接暂未完成，合理结论可以是“上层稳定已经确认，下层机制仍有多个候选”。保留这种不唯一性，能够引导下一步选择真正有区分力的观察，避免把理论的完整愿望当作证据的完整状态。跨尺度研究的进展，正体现为这些候选之间的差别逐步变得可检验。

同样需要保存尺度选择的理由。原先用于解释词条理解的观察窗口，不能在遇到反例后无说明地改为字形识别窗口；若确有必要改变，应并列报告两个层级的结论及其关系。

第 29 章 静态显露何以是持续运行的秩序

一、不变的外观与变化的发生轨迹

静态对象是秩序发生学必须认真面对的检验场。若一块晶体摆放不动，观察者看到的形状长时间保持相同，为什么仍需要谈持续运行？回答不能停留于“内部总有运动”，因为任何物理运动都不自动等于视觉规定的维持，更不自动等于三个号位轮换。需要解释的是，在已经形成某种视觉同一性的条件下，哪些差异组织使这种同一性能够继续显露，哪些改变会使它模糊、转换或消失。

本章固定研究层级为晶体的视觉显露。晶体的物理形成是另一项任务，视觉显露成立并不创造晶体材料的物理存在。研究者可以承认材料在无人观察时仍按其物理条件存在，同时追问“这是同一块具有这些边界与特征的晶体”怎样成为可辨认的显露。两个问题可以连接，却不能彼此替代。以视觉研究的结论否定物理存在，或者以物理存在已经确定取消视觉发生的问题，都混淆了被解释项。

一个简单的思想实验是，让观察者在不同照明、距离和角度下辨认同一块透明材料。材料保持不动，视觉中可见的边缘、反光和内部纹理却可能变化。若观察者仍能稳定指认其同一性，就需要说明哪些差别被保留为同一体的支持，哪些差别被识别为观看条件的改变。这里的“不变”并非全部视觉内容恒定，而是某种同一规定穿过可辨认差异而保持。静态显露因而可以包含有组织的变化。

还应区分连续保持与间断恢复。观察者移开视线，再次观看时认出同一晶体，并不证明离开视线期间视觉显露一直持续；它可能说明先前形成的记忆和当前材料共同支持了重新辨认。同样，照片保存了某个外观，并不意味着观看照片与观看实物具有完全相同的差异组织。研究需要记录何时直接显露、何时记忆保留、何时通过媒介重新形成，避免用一个“持续”覆盖不同过程。

外观不变至少可以对应三种情况：输入条件与辨认组织都基本稳定；输入变化而辨认组织作出补偿；输入或组织已经中断，观察者却依靠保留表象作出延续判断。只有第一种和第二种直接支持当前视觉秩序仍在运行，第三种则要求检查延续判断是否可靠。三种情况在短暂记录中可能难以区分，因此需要有针对性的扰动。没有可区分的条件，就不宜把表面稳定直接归于某一种机制。

三方程提示，显露稳定必须结合差异序列和特征纠缠考察。这里的特征纠缠是边界、透明性、反光、方位和成体判断之间的相互规定，不是把光源、桌面、眼睛等罗列为背景。差异序列则包括条件改变时可辨认内容的进入、比较和组织。只有这些内容具体化之后，所谓“在纠缠中经差异形成显露”才具有可检验的解释对象，而不是对一切观察都适用却不区分任何观察的口号。

这种层级区分也能处理一个常见反问：如果材料从未被看见，是否就没有任何特征？本章只能回答视觉规定如何成立，不能从研究范围的限制推出材料缺少全部规定。材料的物理属性可以由相应物理研究讨论，其测量和表达又有自己的发生条件。把不同研究连接起来，需要说明对象同一性、仪器操作和理论表达如何互相约束。有限研究的结论应当保持有限，而不是被扩大为关于一切存在的否定。

二、稳定同一与持续差异组织

稳定同一并不要求所有差异消失。若材料的所有方向、边界和明暗都不能区分，视觉中反而难以形成清晰的晶体规定。同一性依赖某些差异在变化条件下保持可组织关系。例如某个亮点的位置可以随角度改变，但它与表面方位的关系仍可参与判断；某条边缘暂时不显著，其他轮廓与先前记录可以支持成体。这里稳定的对象是差异组织的可延续性，而不是单一亮点永远占据相同位置。

然而，把任何补偿都称为有效也会掩盖错误。观察者可能在材料已经替换后仍坚持“还是原来那块”，这时同一判断保持了，支持它的条件却已改变。稳定因此必须与可纠错性联合考察。一个可靠的同一性规定应能在相关变化超出既定范围时松动，并允许重新辨认。如果无论材料怎样改变都保持相同判断，那更像封闭断言，而不能凭其持久性证明秩序成熟。

可以设计成对的思想实验。一种改变只调整光源方向，另一种改变在保持大致轮廓的同时更换材料内部结构。事先规定哪些特征应当支持同一性、哪些特征的改变足以触发重新判断，再观察辨认是否作出相应区别。这里没有预设观察者一定成功；成功、误判和无法判断都是需要保留的结果。若理论事后才选择支持当前判断的特征，就会形成循环证明，使任何结果都显得符合差异稳定性。

持续组织还可以具有不同强度。最低层次是当前外观能够重复出现；进一步是跨条件辨认仍然保持；更进一步是发生误认后能够说明错误来源并恢复区分。这些能力不能合并为一个模糊的稳定指标。同一幅固定照片容易产生重复外观，却未必支持真实材料的跨角

度辨认；复杂的实物观察可能短暂不稳定，却能产生更丰富的纠错依据。稳定质量应依据任务要求，而不是单看画面变化多少。

特征律在这一层级承担的是差异稳定性形成及其继续实现的解释任务。首次形成某种晶体特征属于生成问题，已经形成之后在新条件中继续辨认属于运行问题。二者可以使用相关机制，但证明责任不同。第一次通过训练能够区分两种材料，并不自动说明此后所有条件都能保持；长期稳定辨认也不能倒推最初规定一定按某个预定步骤发生。把两类证据分开，能够使运行研究更精确。

六路径在这里具有实际价值。从显露进入，可以追查误认怎样由差异组织和纠缠条件造成；从差异序列进入，可以考察观察顺序是否影响最终成体；从纠缠进入，可以比较边缘、透明性和方位的相互规定发生改变后，同一性如何受影响。各路径不是六种独立视觉机制，它们让同一研究在不同证据入口之间互相校核。单条路径得到的解释若不能返回其余两维，就应保留为局部说明。

同一性判据也可能具有任务差异。收藏登记关心是否仍是同一件样本，材料检验关心是否属于同一种成分，几何学习关心是否呈现同一种形态。相同的视觉变化可能影响其中一项判断而不影响另外两项。研究开始时必须写清何种同一性正在被保持，不能在样本辨认失败时改用类别同一性宣称仍然稳定。差异组织的有效性总要对应某种明确规定，这使发生学分析能够避开含混的总体成功叙述。

三、静态晶体的视觉秩序问题

怎样把视觉稳定与三个号位连接，是本章最需要谨慎的地方。晶体被辨认为一个完整的体，首先支持成体同一性的判断；局部特征得到整体组织，也首先支持一般的视觉整合判断。三号位还要求主体意识方位在分布、场、美的联合侧重中显露。这个方位不是先放入一个完成的观察主体，再给它附加整体感觉，而是观看者在何处观看、怎样与被看见的特征及其他观看可能共同处于一个整体中，逐渐取得可辨认规定。

在一号位侧重中，研究者关注哪些边界与特征能够支持可靠鉴别。二号位侧重涉及改变角度、照明和距离所形成的多种可行观察方式，以及这些方式怎样使不同特征显露。若进一步出现“我能够怎样置身于这一观看”的显露，就需要研究三号位的候选结构：各特征、视点和可能行动如何分布，如何共同规定观看方位；这种方位如何由整个观看场支持，而非只是一个孤立坐标；整体呈现又如何进入美的判断。三项要求共同参与，才有理由把主体方位的显露归于第三种联合侧重。

例如在本章的思想实验中，观看者围绕晶体尝试不同位置，逐渐辨认某处能够使反光、轮廓与内部纹理形成相互呼应的呈现，并把自己的观看停留与移动安排在其中。若其判断只涉及“看得更清楚”，这仍可能属于辨认或操作适切性；若同时能够说明不同显露怎样在整体中形成可欣赏的呼应、自己的观看位置怎样参与这种呈现，美的取向才获得具体表达。主体意识方位在此表现为“我以这种位置与方式参与并回应这一整体”，而非晶体所有部分被合成一幅图像。这样的记录才能把主体显露、场式组织与美的评价连接起来。

由此，整体成体假设指导观察、观察改变特征、特征修正整体假设，只能先作为视觉整合的机制链。要把它提升为三个号位之间的轮换，还要记录主体方位及相应美的判断何时进入、怎样改变观看安排，并怎样返回特征鉴别。如果记录中只有晶体的整体性，就保留为成体组织证据；完整的号位解释以新增的主体方位与联合侧重证据为条件。

轮换最容易在遇到歧义时显露。例如观察者先以某条轮廓作对象判断，随后发现透明部分可能属于背景反射，于是改变观察方式；新的显露改变了整体成体，再返回原边界核验。这是一条可以具体记录的交接链。若没有歧义，成熟辨认可能表现为快速而难以分解的整体实现。不能因难以分解便断言轮换一定在隐蔽处发生，也不能因未分解到轮换便认定任何轮换机制都不存在；需要提高观察设计的区分力。

一个关键对照是保持任务与材料相同，仅限制某类可行观察。若禁止角度变化后，观察者仍能完成所有既定辨认任务，说明该变化在当前条件下并非必要支持；若只在歧义材料上出现特定失效，可以讨论它的条件性作用。这里被限制的是观察途径，不能直接等同于删除整个二号位，因为其他变化方式可能仍在工作。严格的删除必须说明究竟删除了哪种功能以及有哪些替代途径。

同样，限制晶体整体参照首先改变的是成体信息，尚不等于删除三号位。把局部放大后单独呈现，观看者仍可能在该呈现中形成自己的观看方位，作出关于局部关系呼应的美的判断；反过来，保留完整晶体图像也不保证这种联合侧重已经成立。若研究者声称完成了某号位的删除，需要分别说明主体方位、分布关系、场式组织与美的评价怎样受到影响，否则实验只证明某种整体信息有用。运行三原理的检验比一般信息增减更强，它需要区分信息数量、组织方式和联合侧重的作用。三个强度曲线不能替代这一解释责任。

静态晶体的意义在于迫使理论面对最不显眼的运行。我们能够提出持续差异组织支持视觉稳定的假说，也能够提出三种侧重在条件变化时相互回写的机制，但这些主张强度不同。前者并不自动推出后者，后者也不自动证明每个静态观察都持续经历固定轮换。保持

这种层次，有助于把作者的发生学命题发展为一组具体问题，而不是用一个宏大结论盖过所有可能的观察。

还可以比较熟悉与陌生材料，但应谨慎解释差异。熟悉材料可能调用已经形成的特征纠缠，陌生材料则需要建立新的区分；然而两组材料本身的可见难度也可能不同。只有控制或说明这些差别，才能讨论已有秩序支持新显露的作用。若将熟悉组的快速判断直接视为成熟轮换，将陌生组的缓慢探索直接视为混沌发生，就会把结果速度替代机制分析，忽略可能的误认与机械套用。

四、可观测证据与竞争性解释

研究静态视觉秩序，至少需要分别记录外部条件、辨认结果和过程痕迹。外部条件说明材料、照明、距离与呈现方式怎样保持或改变；辨认结果包括同一判断、边界区分和错误类型；过程痕迹可以是观察顺序、操作选择和理由修改。三类记录互相补充，但不能互相冒充。仅有正确答案，无法确定发生轨迹；仅有丰富操作，也不能证明最终规定可靠；仅有物理条件记录，更不能包办意义形成的解释。

竞争解释可以从不同机制出发。一个解释强调输入足够稳定，已有分类便能持续应用；另一个强调变化条件下的差异比较与补偿；第三个强调整体假设对局部显露的持续组织。这些解释可能部分相容，也可能在特定干预下产生不同预期。SDE 分析需要说明三维互生结构是否提供了额外的区分和研究路径，不能只把其他解释中的输入、分类和反馈重新分别命名为三维，就宣布完成不可还原的新解释。

最有区分力的研究通常不是只展示成功案例，而是制造不同候选机制会分歧的条件。例如保持最终画面相同，却改变先前观察顺序，可以考察历史是否影响当前同一判断；保持操作次数相同，却改变操作是否能够回应实际歧义，可以考察内容反馈的作用；保持局部特征数量相同，却改变它们之间的组织，可以考察特征纠缠的构成作用。这些均是研究设计，尚不能写成已取得的实验结论。

一个完整报告还应明确失败的意义。如果干预改变了辨认结果，但也明显降低了可见度，便不能仅归因于轮换受阻；如果理论预测错误，应检查是号位映射不充分、门槛选择不当，还是机制主张本身需要修订。修订必须指出原来哪条判断不再保留，不能只扩大“纠缠”一词的含义来吸收所有结果。能够被限定和撤回的解释，才有机会随着证据累积而变得更强。

方法论三原理在这里帮助定位修正方向。显露与现有纠缠不相容时，可以改变观察的差异序列；差异序列与纠缠持续产生不稳定显露时，可以重新规定辨认任务；显露要求与既定观察方式无法协调时，则可能需要重新组织特征之间的关系。每一种改变都应记录对另外两维的回写。这种整体研究既允许局部侧重，也要求局部结论接受其他路径的检验。

静态显露因此不应被理解为发生学的空白，也不应成为无需证据即可证明发生学的特权案例。它提出一个严格任务：说明可辨认的不变如何在具体条件中继续成立，哪些差异组织承担了维持作用，以及何种改变足以使这种规定失效。完成这一任务之后，才能进一步讨论三个号位轮换在其中具有何种范围的必要性。持续运行是需要展开的机制解释，其说服力来自具体连接和可区分后果。

因此，对静态案例的研究应同时保存“不变”“改变”和“无法判断”。无法判断可能来自证据不足，也可能来自目标规定尚未形成，两者需要后续区分。理论能够明确承认哪些条件下暂时不能判定，比在每个案例中立即找到三项对应更有解释价值。它把尚未完成的桥接转化为可继续研究的任务。

视觉秩序的研究结果还应允许被其他任务重新检验。同一套辨认规则进入新的照明或材料范围时，原有成功不再自动有效；记录哪些条件保持、哪些条件改变，才能确定稳定性究竟延伸到了哪里。

第 30 章 轮换的停滞、失序与恢复

一、单号位占据与侧重失衡

长期保持同一种侧重，未必构成停滞。复杂测量可能需要持续核验，方案探索可能需要长时间比较，整体协调也可能因牵涉多方关系而不能迅速结束。判断停滞的关键，在于其他已经具有相关性的要求是否被持续排除，以及当前侧重是否仍在形成新的有效区分。只有时间很长而没有这类信息，不能证明轮换失效；反过来，活动不断变化而未决要求始终不被处理，也可能构成实质停滞。

可以设想一个社区公共空间改造项目。团队持续测量面积、通道和设施位置，事实资料越来越细，却始终不比较不同使用方式。若资料精度仍不足以保证基本判断，这种持续核验可能合理；若精度已超过当前决策所需，而儿童活动、轮椅通行和安静休息的冲突长期悬置，继续测量便可能成为回避变化要求的方式。失衡不在于一号位“太强”这个抽象标签，而在于事实核验失去了与后续适切性及整体分布的承接。

二号位长期占据可以表现为方案不断增加，却没有稳定的事实边界，也没有形成整体共存的要求。团队每次会议都提出新布置，想象空间看似活跃，但每个方案使用不同面积数据，无法形成可比较结果。三号位长期占据则可能表现为整体愿景反复更新，具体约束和可行方式始终得不到落实。三种失衡都可能产生大量活动，因此不能以产量、会议次数或表达热情证明运行良好。

侧重失衡还可能由评价制度造成。若团队只奖励可计数的资料，测量会持续扩张；若只奖励新方案，核验和维护容易被忽视；若只奖励整体叙事，局部差错可能被视为破坏氛围。这里需要分析的是评价要求怎样进入特征纠缠，改变差异序列并塑造显露。把失衡全部归因于参与者性格，会遗漏稳定制造该倾向的条件；把责任全部推给制度，又可能忽略具体判断能够如何修正既有安排。

判断失衡需要明确任务阶段。项目初期适度延长材料调查，与实施后仍拒绝处理使用冲突，具有不同意义。运行原理不能为每个阶段规定相同比例，但可以要求每种侧重保持进入其他要求的通道。一个阶段尚未实际交接，并不等于它无需承接；它应能够说明何时交接、凭什么交接，以及未达条件时如何处理已经出现的压力。缺少这些说明，持续就容易退化为无限延期。

三方程、六路径和方法论三原理必须共同进入诊断。可以从显露中的反复争论开始，追查差异序列为何不断回到同一材料，再检查评价与协作条件怎样构成纠缠；也可以从奖励规则进入，观察它怎样改变活动顺序和最终判断。方法论三原理要求具体识别两维之间的不相容，并寻找第三维的改变及回写。诊断不能只说“需要轮换”，而要指出何种规定已被挤压、如何重新获得作用。

单号位占据也可能呈现为解释语言的垄断。团队允许讨论各种问题，却只接受一种证据形式，其他要求只有翻译成该形式才被承认。例如共同使用的尊严被迫全部折算成设施数量，或者事实争议被要求表达为愿景一致。问题不在于某种表达无价值，而在于它失去与其他侧重相互修正的能力。识别这种占据，需要观察哪些问题能够进入正式决定，哪些问题被持续排除或误译。

二、延迟、跳跃、断裂与机械重复

轮换失序可以发生在不同位置。交接过迟，是当前侧重已经形成充分结果，后续要求却未能进入；交接过早，是前态尚未提供必要规定，后继活动只能凭空补足；跳跃，是某个具有必要作用的承接被省略；断裂，是结果虽然传递，适用条件与未决问题却丢失；机械重复，则是外表顺序保留而内容反馈不再改变运行。它们可能同时出现，但区分机制有助于选择不同修复方式。

社区项目在尚未确认消防通道范围时就确定设施方案，属于过早交接的候选情形。若事实范围已确认，却因审批惯性迟迟不进入方案比较，则属于延迟。直接从宏大愿景跳到施工，而没有可行方式的比较，可能构成必要承接的缺失。若施工团队拿到方案却不知道某条通道宽度只是暂定，问题在条件断裂。若每周都依次汇报数据、方案和愿景，但任何新冲突都不改变决定，则更接近机械重复。

“跳跃”不能由缺少某个编号直接判定。某个成熟方案已经封装了必要比较，当前项目可以在适用条件核验后直接使用，未必需要重新展开全部过程。真正需要检查的是被省略的功能是否由其他结构承担，封装是否适用，失效时能否重新打开。若存在有效替代，就不能坚持每次活动都必须按同样表面步骤进行。运行原理关注功能与规定的连续性，不应退化为强制仪式。

延迟也可能来自合理等待。某项关键材料尚未出现，暂缓后续决定可能比迅速推进更负责任。研究者应区分信息等待、资源等待、权限等待和因回避冲突导致的拖延。四者在时间图上都表现为空白，但修复方向不同。增加资料不能解决权限冲突，增加会议不能替代必要资源，催促也不能凭空产生尚缺的证据。把不同等待都视为轮换速度不足，会导致无效甚至有害的干预。

机械重复特别容易被外观误导。一个固定顺序可以在条件稳定时发挥有效作用，但若系统面对新情况仍按原样重复，且不保存偏离结果，就会逐步失去适应性。检验机械化应引入与任务相关的变化，观察顺序、门槛或回写是否产生有理由的调整。若规则保持不变但仍正确处理变化，说明原规则足够；只有规则对相关变化失去敏感性并产生具体失效时，才有依据称其僵化。

断裂还可能发生在不同粒度之间。管理层传递“提高可达性”的目标，执行层却只收到“增加坡道”的动作，结果把多维要求压缩为单项工程。若坡道位置妨碍其他使用，执行者可能认为自己已经完成任务。这里需要恢复的是目标、适用范围和反馈之间的联系，而不只是重新安排时间。侧重交接包含意义承接，单纯文件转交不能保证规定已经被共同理解。

不同失效还会互相强化。过早交接产生错误方案，错误方案导致反复返工，返工压力又使下一次核验更匆忙。若只观察最后阶段，会把问题归结为执行缓慢；追踪整个差异序列，才会发现速度压力本身正在制造延迟。SDE 分析需要保留这种跨阶段的相互规定，防止把系统性失效归咎于最容易被看见的局部。干预也应针对循环中的可改变条件，而非一味要求末端加速。

三、原秩序的恢复条件

恢复旧秩序，需要先证明旧规定在当前任务中仍然适用。如果原有空间使用分类、决策方式和协作关系能够处理现有差别，只是某个环节被中断，那么修复可以围绕恢复承接展开。若新的使用群体提出原分类完全无法容纳的要求，单纯恢复原节律可能再次制造排除。诊断应先区分执行损坏与规定不足，再决定修复范围。效率低并不自动意味着结构需要全部推翻，结构熟悉也不保证值得继续恢复。

对过早交接，可以补回缺少的核验，并检查已经建立在不充分前提上的后续决定；对延迟，可以明确门槛、责任与时间边界；对条件断裂，可以重建结果连同适用范围的传递；对机械重复，可以恢复问题触发的回返通道。每种修复都应有独立的成功判据。例如断裂修复不能只看文件是否送达，还要检查接收者是否能够说明限制条件，并在限制变化时作出相应调整。

修复次序本身也需要判断。若多个环节同时失效，先恢复最基础的事实边界可能避免后续工作建立在错误材料上；但某些情况下，必须先解决整体权限冲突，事实核验才有可能开展。六路径提供不同进入次序的合法性，却不保证任何顺序都同样有效。选择路径应说明当前瓶颈和已有支持，随后检查该选择是否产生预期的回写。路径是研究与行动的组织，不是六张可以随意抽取的处方。

修复可以采用局部试行。先在一块公共区域测试新的交接记录，保留原方案作为对照，观察是否减少前提遗失与无效返工。这里需要分别记录运行质量和负担：过于复杂的记录可能使参与者把精力全部用于填表，反而降低对真实问题的敏感性。最小充分记录应能够支持追踪与纠错，并适合实际资源。完整性指解释责任完整，不要求每个细节都以同等粒度保存。

恢复后的稳定不能由短暂成功确认。一次会议顺利结束，只说明该次交接未出现明显障碍；还应检查在新的相关扰动下，修复的承接能否继续成立。可以预先选择材料更新、参与者更换或资源缩减等不同扰动，分别考察哪些条件下仍可运行。若只在原来的熟悉团队中有效，应把这一限制写入结论。秩序修复的范围越清楚，后续迁移越能避免过度期待。

还有一种必要的修复是允许停止。项目在关键前提无法确认时暂缓实施，可以保护后续运行免于扩大损害。停止需要明确理由、保留已得结果，并规定重新启动的条件；否则停止会变成无期限搁置。动态稳定包含能够继续，也包含能够适时暂停和恢复。把不停推进当作唯一成功，会迫使系统掩盖不确定性，使轮换表面流畅而内部承接不断空洞化。

修复还应包括受损结果的追溯。条件断裂曾使一批决定依据过期资料，恢复今后的传递并不自动修正过去的决定。需要确定受影响范围、重新核验的优先次序和无法恢复的后果。此处的历史责任使运行修复超出技术重启：系统必须解释错误怎样扩散，并对仍在发挥作用的旧结果作出处理。若只宣布新流程已经完善，却让旧错误继续运行，修复就没有完成回写。

四、从节律修复到新次序诞生

旧规则能够处理新差别时，调整停留时间和恢复反馈属于运行修复。旧规则无法表示关键要求时，问题可能转向新次序的发生。例如社区原来按成人使用时段安排空间，新出现的照护需求要求同时考虑儿童、陪护者与行动不便者之间的共同活动。若原分类只允许各群体分时占用，便可能无法表达共同活动的规定。此时简单增加一个时段仍未解决问题，需要探索新的使用单位与协调方式。

新次序的发生不能预先宣布成功。不同需求发生碰撞，可能形成新的相互支持，也可能持续僵持甚至导致项目取消。特征律在此重新取得生成解释的中心位置：尚未稳定的新差别怎样进入比较，局部尝试怎样形成组织，新规定何时获得可辨认同一性。自由律与幸福律提供选择可能和张力转换的支持，但成熟选项不能被偷渡到新规定尚未形成的起点。旧有秩序仍可为试验提供安全与记录条件。

区分修复与再生，可以检查三项内容是否改变：任务中什么被视为一个可辨认单位，哪些差别能够进入判断，以及什么条件构成交接。若只是原有单位下的时间缩短，通常属于修复或效率提升；若新的共同活动成为原来没有的单位，并要求新的交接条件，就具有局部生成的特征。这些判据须在分析前固定，不能只因结果令人满意便称为再生，也不能把所有结构变化都压缩为参数调整。

新旧秩序的交接需要保存连续性。新空间安排可以先在有限区域运行，旧安排继续承担其他区域的基本服务；新规则若失败，应有退回或替代方式。局部发生与整体运行可以嵌套，但不能因此模糊层级。新规定在哪个局部首次成立，旧规定在哪些范围继续有效，应分别记录。这样既避免以创新名义破坏所有支持，也避免以稳定名义拒绝已经必要的新发生。

在理论上，轮换的恢复与新次序的诞生对三方程、六路径、方法论三原理提出不同但相连的任务。修复主要在既有规定下寻找跨维失配并恢复相容；再生则可能改变原来可显露的单位、差异序列的组织或特征纠缠的结构。两者都需要回写，却不能仅凭回写存在就宣布发生新秩序。发生的判断必须由新规定的出现、保持及其新增区分能力支持。

本章使运行第二原理获得了可以失败的具体内容。停留可能合理也可能僵化，转换可能有效也可能过早，固定顺序可能适用也可能空转，修复可能恢复旧能力也可能必须转向新的规定。把这些分支保留下来，轮换才成为解释秩序的工具。随后需要进一步追问：为什么不同侧重会彼此需要，为什么某一侧重的失效会改变其他侧重的规定，以及这种依赖怎样同时提供稳定与变化的动力。

区分这些结果也保护了理论自身。若某项任务在没有可辨认轮换的情况下长期保持既定能力，应承认当前版本的必要性主张受到限制，并研究是否存在封装或替代机制。只有通过新的证据才能进一步解释，不能把“必然还有隐藏轮换”当作免检回答。运行第二原理的价值，应在能够说明哪些任务需要何种交接、缺失后怎样失效的具体研究中形成。

因此，恢复方案的记录应同时列明保持项、改变项和待观察项。保持项保证任务连续，改变项针对已经辨认的失效，待观察项保留尚未解决的解释分歧。三者共同使修复成为可复查的过程，也为下一阶段判断究竟发生了发展还是再生提供依据。

尤其不能删除失败的试行记录。它们说明哪些连接尚未恢复，也限制了后来成功经验能够推广的范围，是秩序学习的一部分。

第七编 运行第三原理：高度纠缠

第 31 章 互相需要：充分运行的构成条件

一、需要而非偶然并列

高度纠缠的第一层含义是互相需要。这里的需要必须由规定及其运行条件说明，不能用同时出现、频繁接触或高相关来替代。两项活动可能总在同一地点发生，却各自拥有独立的成立条件；两个指标也可能一同变化，只因它们接受同一个外部安排。互相需要则提出更强的问题：当一种侧重的作用被移除，其他侧重能否继续保持原来的规定，若仍能保持，究竟依靠了什么替代条件？

以一个假设的公共资料核验平台为例。平台分别保存事实主张、可行核验过程和资料在整体议题中的组织。若三部分只是并列页面，读者可以只看其中之一且完全不受其他部分影响，那么它们的共存不足以证明构成依赖。若事实主张的成立范围必须由核验过程说明，核验过程的适切性又必须由整体问题确定，整体问题的组织还要接受事实反例的修改，三者之间便出现值得研究的相互需要。

“充分运行”要求明确所保持的能力。事实句子仍可显示在屏幕上，不代表它仍作为可核查主张发挥相同作用；核验流程仍可点击，不代表它仍能够回答原来的问题；主题目录仍然完整，也不代表它所组织的内容仍相互支持。构成依赖关注这些规定性的保持，而不仅是物理载体继续存在。否则，删除解释条件后留下一个文字壳，也会被误认为功能完全没有损失。

同时，需要不等于每时每刻直接调用。一个经过可靠核验的资料条目，可以在一定范围内被直接使用，使用者不必每次重做全部过程。核验作用可能以记录、标准或可靠封装的形式继续参与其规定。判断是否存在需要，应检查当关键条件变化时，这种封装是否能够被重新打开，以及它能否被其他结构替代。持续依赖可以通过历史形成的支持实现，不一定表现为当前可见的频繁交互。

互需也应与共同来源区分。三类页面可能由同一个编辑同时更新，因此表现出紧密同步；但若改由不同编辑，仍能各自独立工作，同步就主要由组织安排造成。要证明构成依

赖，需要设计针对内容功能的变化，例如保留页面数量和更新时间，却移除核验与主张之间的对应关系。若此时原有能力发生特定损失，才说明需要超出了共同出现。干预必须针对被主张的关系，而不是泛泛增加困难。

本书所说的三个号位互需，必须通过联合侧重的规定展开。对比、粒子、真所支持的区分，怎样参与可行方式的变化与适切性；这些方式又怎样支持使用者在资料、他人与共同议题的分布中形成可判断、可引用并承担回应的主体方位，需要具体追踪。三号位还要求这种方位由整体关系以场式组织共同规定，并有美的取向参与，例如使用者能够评价不同证据与声音的呈现是否形成可欣赏的呼应与差异共存。资料目录完整或观点组织清楚，只能先支持一般整体组织，不能替代上述桥接。主体方位如何反过来要求可靠区分和适切使用，才构成第三种侧重参与互需的候选机制。

设平台需要回答“某条步道是否适合推行婴儿车”。原有资料把道路宽度合格视为可通行，核验程序只测宽度，整体目录则把步道归入家庭出行。后来出现一段连续台阶的记录，事实、程序和目录同时面临改变。若只在事实页面增加“有台阶”，家庭出行分类仍会误导；若只撤下家庭出行标签，其他具有同样问题的步道仍可能被保留；若只增加测台阶步骤，旧条目尚未补验也不能立即恢复可靠性。这种具体互需来自三个作用共同规定了“适合”能够怎样成立。

完整修正可以从新增台阶记录进入，先扩大差异序列，使核验同时区分连续平面、坡道与台阶；再调整特征纠缠，把宽度、坡度、连续性及使用方式作为相互约束的条件；随后修改显露，将单一的适合标签分化为可独立推行、需要协助和不建议通行。新标签又反过来规定资料应收集到什么粒度，并改写整体目录的筛选方式。这里每一维的改变都使另外两维获得新的任务，而非完成一次文字更正便结束。

二、直接、间接与可补偿的依赖

直接依赖是某项规定的成立立即要求另一项功能发挥作用。例如一个数值被称为“校准后的读数”，就需要存在可追溯的校准关系；若完全没有这种关系，数字仍存在，但“校准后”这一规定失去依据。间接依赖则通过若干中介成立：整体问题决定核验标准，核验标准决定材料选择，材料选择再影响事实主张。间接依赖的链条越长，越需要识别中介，避免把远处任何变化都归入无限扩张的纠缠。

可补偿依赖意味着某个具体载体可被替换，而相应功能仍然必要。平台原来依靠甲编辑核验，后来由经过同样程序的乙编辑完成，甲的退出并不意味着核验功能不重要。反过来，如果某个程序被移除后另一个程序能够承担全部相关功能，就不能声称原程序具有不

可替代的必要性。构成需要应在适当层级上表述：需要的可能是可追溯核验，而不是特定人员、界面或步骤。

补偿还可以跨越不同形式。一个事实主张的可靠性可能由直接实验、独立复算或多个条件明确的记录共同支持。不同支持不能不加区别地等同，但可以比较它们在当前任务中保留了哪些判断能力。若替代支持只能维持简单辨认，却失去错误定位能力，就属于部分补偿；若能够保持全部事先确定的能力，则构成较强替代。需要关系应当随这些证据被细化，而不能通过不断扩大功能定义来保护原有结论。

依赖可以存在方向性。甲需要乙，未必意味着乙以同等方式需要甲。某份资料主张依赖核验记录，但核验记录还可以服务其他主张。只有在进一步分析中发现核验标准本身需要该类主张提供目标和反馈，才形成另一方向的依赖。所谓互相需要，应具体说明各方向的内容及其时间尺度，而不是画出双向箭头便认为关系天然对称。依赖强度、可替代性与反馈时延也可能明显不同。

层级边界尤其重要。某个平台内部缺少独立核验，却调用外部机构的结果，可以在局部保持运行；从平台内部观察，核验作用似乎不存在，从扩展系统观察，它仍由外部承担。研究可以扩大边界，但必须事先说明为何外部部分属于当前任务的构成条件。不能在删除实验失败后无限扩大系统，直到总能找到被主张的功能。边界选择应由可追溯的实际依赖决定，并保存原边界下的结论。

还要区分短期缓冲与长期替代。核验人员暂时离开，既有条目仍可使用，这可能只是历史积累提供了缓冲；当新材料不断进入却无人核验，能力会逐渐下降。若观察窗口过短，便会误判没有依赖；若窗口无限延长，又可能把无关变化纳入解释。适当窗口应依据新材料进入和旧条件失效的速度确定，并通过不同窗口比较检验依赖判断是否稳健。

三方程在此要求把依赖表达为具体互生约束，六路径帮助从故障、程序或关联三种入口追查，方法论三原理则解释依赖失配怎样推动跨维调整。例如主张保持不变而核验条件已经改变，可能要求重新组织差异序列；新核验持续否定旧主张，则可能要求改变显露规定；主张与程序无法相容，则可能要求重建资料之间的规定关系。依赖分析由此能够进入修正，而不仅描述关系密集程度。

这一例子也显示补偿的边界。增加现场协助人员，可以在某些时段补偿台阶带来的操作困难，但无法把台阶本身变成平面。平台应把“设施可通行”与“在协助条件下可通行”保留为不同规定，并说明协助是否持续提供。若协助停止，后一个标签需要改变。补偿因此既可能维持总体目标，也会改变目标成立的条件；记录这种条件变化，能避免把临时支持包装成永久属性。

三、移除和替代的反事实检验

反事实检验的基本问题是：如果某种作用不再存在，原有规定会怎样？实际研究可以通过干预接近这一问题，也可以先用思想实验澄清逻辑。必须区分两类删除：移除一个部件，以及移除一种功能。删除核验按钮可能只改变界面，因为核验仍在后台发生；删除核验记录可能损害可追溯性，却未必删除先前核验的历史作用。操作究竟影响了什么，需要逐项说明。

可以为资料平台设置四种假设条件。第一种保留事实、核验及整体组织之间的正常承接；第二种保留全部内容但随机打乱核验与主张的对应；第三种移除原核验程序，同时引入能够承担同样任务的替代程序；第四种只增加无关页面和联系，保持关键承接不变。比较目标应预先确定为错误定位、适用范围判断和条件变化后的修正能力。这些设计使构成依赖与信息数量、界面复杂度分开。

如果第二种条件出现特定失效，而第四种没有，说明关键对应关系比联系数量更重要；如果第三种保持能力，说明原程序可替代而相应功能可能仍有作用；如果第二种也不受影响，则需要检查任务是否真正依赖核验，或者判断指标过于粗糙。所有这些都只是条件推论，实际结果尚须观察。研究方案不能把符合理论的分支写成必然结果，把其他分支留在脚注中。

反事实检验还需要考虑干预的副作用。移除某项记录可能使使用者困惑，表现下降来自界面突变而非构成依赖。可以设置形式相同但内容无关的删除作为对照，也可以给予适应时间，分别观察即时混乱与持续功能损失。如果替代程序成本更高，仍可能证明逻辑可替代，却不能证明实践上等价。逻辑必要、功能必要、成本条件下的必要，必须分开陈述。

判断“原有规定”也应使用独立标准。不能先定义高纠缠系统为三部分缺一不可，再通过删除任一部分造成名称不符合定义，宣布发现了必需关系。需要预先给出不依赖纠缠标签的能力指标，例如能够判断主张在何种条件下成立、能够识别互相冲突的资料、能够在新证据出现后修订。删除后的表现再与这些指标比较，才有可能形成非循环的支持。

还有一种结果是旧秩序失效而替代秩序成立。核验被移除后，平台可能转变为观点展示空间，仍然活跃且有使用价值，但不再承担可核查资料组织的任务。不能据活跃度保持就否定原有依赖，也不能据原任务失败就否定新用途。应分别说明哪些规定丧失、哪些规定出现，以及是否经历了新的生成过程。秩序的持续存在与某一具体秩序的持续存在，不是同一判断。

互需的最强证据不是一次删除造成全面崩溃，而是能够预测有选择的损失及其恢复。若理论指出某种依赖支持适用范围判断，那么删除后应优先影响这项能力，恢复相应功能后应出现相应改善；与之无关的能力可以保持。这样的差异化预测，比“少了任何东西都会更差”更有信息，也更能防止把普遍资源减少误解释为特定本体结构的证明。

对于这条步道，还可以保留全部测量结果，单独撤去标签与测量条件之间的对应。资料数量没有减少，但使用者无法判断“适合”究竟依据宽度、坡度还是协助条件。预期损失因此集中在适用范围辨认，而不一定影响记住步道名称。若恢复对应关系后，使用者能够重新区分独立通行与协助通行，就支持了这条构成联系的具体作用。该推演把需要落实为特定区分能力，避免用笼统的整体崩溃承担全部论证。

四、互需、依附与锁死的区别

互相需要并不等于依赖越强越好。一个系统可能因为所有部分都绑定在同一错误前提上，表现出高度同步与共同崩溃；也可能因为任何局部变化都要求全部重做而陷入锁死。这样的结构有强依赖，却缺少纠错与替代能力。本书所说的高度纠缠，应研究互相构成如何支持充分运行，同时保留分化、回写和必要重组的条件，不能把无条件依附当作成熟秩序。

依附可以表现为某一侧重永远决定其他侧重，却不接受反向修正。平台的整体立场若预先决定哪些事实可以进入，核验就退化为寻找支持材料；事实分类若被当作不可讨论的永恒边界，新的整体问题也可能无法进入。相互需要要求不同侧重的作用能够形成真实约束。它们不必拥有相同权重，却应能够在其相关范围内提出会改变整体判断的要求。

锁死则常表现为矛盾无法转化。事实反例出现后，核验程序只允许原分类，整体组织又以原分类证明程序正确，三个部分互相担保而没有外部修正入口。表面上它们确实离不开彼此，但这种互需可能只是封闭循环。要区分构成性纠缠与锁死，需要检查是否存在独立材料、替代程序和可追踪反例能够改变原有规定。不能把成功结果作为唯一标准，也不能把失败全部归为纠缠程度还不够。

成熟互需可以包含适度模块化。平台允许部分条目独立修订，同时通过明确的关联通知影响其他条目，使局部错误不必扩散为全面崩溃。模块化并不必然削弱构成关系，它可以使关系更精确：只有相关变化才触发回写，无关变化得到隔离。高度纠缠若要保持解释力，应关注规定的深度和作用的不可随意删除，而不是追求所有部分时时相连、任何变化都全局传播。

退出能力也是重要条件。某项证据失去可靠性时，系统能否撤回相关主张而保留其他部分，能否引入替代支持，能否明确承认暂时无法判断，这些能力决定互需是否可修复。完全不能退出的依赖可能使参与者被迫维护错误一致。秩序的稳定应当包含对失效条件的敏感性；一种只能靠拒绝承认变化来维持的稳定，不能与能够吸收和纠正变化的稳定混为一谈。

步道平台还可以把失效传播限制在相关范围。台阶记录应触发婴儿车和轮椅通行条目的复查，却不必自动否定该步道的历史名称。若坡道在雨天湿滑，影响的是带有天气条件的使用判断，也不必删除晴天已经确认的记录。这样的分化使高纠缠具有选择性：联系越明确，修正越能沿相关条件传播，未受影响的规定越能保持。由此形成的稳定来自精确依赖与可控回写，并非所有内容被捆绑为不可拆分的一团。局部独立与构成互需在同一系统中相互支持，使平台能够承认错误、修复相关结果，同时继续提供仍然可靠的服务。

因此，互需分析应同时绘制依赖方向、替代范围、故障传播和修复入口。四者共同揭示，一种侧重怎样参与另一种侧重的成立，以及这种参与在何种条件下可以调整。运行第三原理的第一部分由此成为可研究的构成问题。下一章将进一步追问：这种需要如何进入定义与运行前提，使一种规定的成立同时预设其他规定，却又不陷入三个概念相互证明的循环。

具体依赖的边界，由这些可说明的差别逐步确定。

第 32 章 互相预设：规定性的持续相互成立

一、定义中的预设依赖

互相预设比一般的相互帮助更深入。一种规定能够被完整说清，已经要求另一些规定具有相应意义。例如“可信的承诺”包含承诺内容能够辨认、作出承诺的方式能够成立、履行与失约具有可追踪的判断条件。离开这些要求，“可信”只剩一种印象。预设关系因此可以进入概念的构成，使某个属性的定义同时指向其他属性的作用。研究这种关系，就是追问一个词在当前任务中究竟凭什么取得规定性。

以“信”为例，假设两人约定在周五交付一份可以使用的图纸。“相信对方会交付”需要确定何谓图纸、何谓可以使用、何谓交付完成；“对方值得信任”又涉及其理解约定、说明限制和面对变化时作出修正的方式；这次交付在双方持续协作中的意义，则涉及承诺如何分布于整体关系。事实对象、实现过程与整体关系共同进入信的定义，但这一三分首先展示一般预设结构。若要进一步讨论三号位，还须追踪承诺者与接收者怎样在期待、影响和责任的分布中形成“我在此怎样承担与回应”的主体意识方位，怎样由整体协作关系共同规定，并怎样对承诺之间的呼应、节奏与共存形成美的评价。责任承担本身可以主要属于善的判断，不能直接改称美；只有相应的联合侧重获得说明，主体方位的解释才成立。上述规定在具体承诺中相互形成，无须先把主体、客体与互动设为三个完成的材料。

如果把“交付”定义为发送文件，发送动作可以完成而图纸仍无法打开；若把“可用”定义为接收者满意，接收者的任意偏好又可能使承诺失去可判定边界。较充分的规定需要明确格式、必要内容、用途和验收方式，并为新情况设置沟通与修订条件。这样，交付对象的区分、实现方式的适切性以及合作整体的协调同时进入定义。定义的清晰来自相互要求被展开，而不是一句绝对简短的话消除了所有条件。

预设并不都以显式条款出现。双方已有共同实践时，一些要求可以被封装，例如“图纸”默认包含尺度说明。这种默认节省了每次重新约定的成本，也使关系能够流畅运行。只有当尺度缺失、用途改变或参与者更换时，默认条件才可能显露。发生学分析要把这种显露看作重新发现规定构成的机会：原先隐含的要求如何变得可说，哪些要求仍可保留，哪些要求需要修改。

另一个例子是“解释”。一句话之所以成为对某事的解释，预设需要说明的差别已经被提出，解释内容与该差别具有相关联系，接受者能够沿某种路径把解释与被解释项连接起来。若仅把许多事实排列在一起，内容可能真实却未完成解释；若只让人产生理解感，连接可能顺畅却缺少依据。解释的规定因而需要同时考察显露、差异推进和特征纠缠。三方程把这种互生表达出来，六路径则使解释可以从不同入口展开。

“切”同样包含预设。刀刃移动、材料分离与目标形态之间必须形成关系，某次动作才能被认作完成特定切割。切面很平整却破坏了需要保留的部分，不符合原任务的规定；材料没有完全分离，却可能已经完成划切的目标。动作名称无法独立决定成功条件。工具、操作与目标形态在具体活动中相互规定，使“切得好”获得可辨认内容，而不是把好坏当作材料或动作自身携带的固定标签。

这些例子说明定义具有任务结构，但并不意味着可以任意定义。定义要能够区分有关与无关、满足与不满足，并接受实际过程的约束。若把任何发送都算履约，图纸无法使用的差别便被消除；若把任何使人满意的说法都算解释，真实连接的要求便被消除。定义选择会改变研究和实践能够看见什么，因而需要公开理由及其代价。相互预设的分析使这些选择得到显露。

二、运行条件中的相互预设

概念上能够说清，并不保证运行时所有条件已经具备。双方明确了图纸格式，发送渠道仍可能无法承载文件；验收标准已经写明，接收者却可能没有必要软件。概念预设规定一项活动意味着什么，运行预设规定这些要求怎样在具体条件中取得实现。两者互相关联：运行困难可能暴露定义中的缺口，定义的修订又改变运行所需的支持。把二者分开，能够避免用条款完整替代实际成立。

在交付案例中，可以追踪一条具体链。双方最初把交付理解为发送一个文件，第一次发送后发现接收端无法读取；读取问题使“可使用”的显露要求与既有技术纠缠不相容，于是差异序列增加试读和版本确认。试读又发现图纸中的比例在转换后失真，这使原有文件同一性不足以保证内容同一性。双方随后把“交付”重构为内容、格式和读取确认共同成立的过程。新定义反过来改变下一次承诺的时间安排与资源估计。

这种改变并不是无止境增加条件。只要任务边界清楚，就可以确定足以支持当前用途的预设集合。用于初步讨论的图纸不必满足施工全部要求，施工图纸则不能以“只是文件已经发出”结束责任。预设的充分性相对于用途成立，但用途本身也必须进入共同规定。

若发送者按草图标准工作，接收者按施工标准使用，双方即使各自遵守内部规则，也会在整体协作中发生失配。

“信”的运行因此需要对彼此预设的可见性。一个人可能具备履行能力，却因不说明条件而使他人无法形成合理期待；另一个人可能表达诚恳，却没有把承诺接入可执行的程序。信任可以在这里分化为对内容的可核查期待、对过程的可依赖期待和对关系修复的可持续期待。三种期待的实现方式不同，却共同影响一次承诺的规定。实际分析应追踪它们怎样互相支持，而不是只询问一个总体信任分数。

解释的运行预设也会变化。面对熟悉术语的人，可以用简短公式展开；面对初学者，需要先形成能够承接公式的差别。如果解释者忽略这种条件，内容虽正确，接受者仍无法沿差异序列形成相应显露。改用例子并非简单降低难度，而是调整发生路径：先让有关区别显露，再把区别纳入更广的特征纠缠。接受者提出的新反例又会返回解释，要求补足适用范围。这一过程使解释具有共同形成和修正的结构。

切割案例显示运行预设也可以由工具承担。一把适合材料的刀，将某些稳定操作条件封装在形状和结构中，使使用者无需每次重新发明切割方式。若材料变软、变厚或目标形态改变，原有封装可能不再充分。使用者需要调整施力、切入顺序或工具选择，并重新检查结果。工具的支持不取消判断，而使判断分布在不同层级。预设的承担位置会变化，其实际作用仍可通过条件改变得到追踪。

方法论三原理在这些链条中具有明确位置：显露要求与现有纠缠不相容，推动差异序列改变；显露与操作序列反复冲突，推动工具或协作关系改变；操作序列与纠缠条件形成新的稳定结果，推动原有显露规定改变。每一种推进都回写其余两维。六路径使我们能够从失约、误解或操作困难进入同一结构，三方程则保证局部修正仍被放回相互成立的整体。

把“切”再展开一步，可以看到预设的细密结构。假设制作一块需要嵌入木框的薄板，目标边界取决于木框内径，切割顺序影响薄板受力，受力又可能使已经切好的边缘变形。若先把尺寸定义为纸面上的静态数值，再把操作当作外部执行，就会遗漏变形如何改变“合适尺寸”的实际含义。较充分的规定把余量、支撑方式和最终装配一并考虑，使尺寸的真假判断与实现过程、整体适配相互成立。

当试装发现薄板无法嵌入，修正可以从显露的卡阻进入。比较卡阻位置形成新的差异序列，发现问题集中在切割末端；进一步检查支撑与受力的纠缠，确认原顺序使末端边缘偏移。于是调整切割顺序并保留适当余量，新的操作结果又使尺寸标记需要区分加工尺寸

与装配尺寸。这里的预设改变具有完整轨迹：一个被当作成品属性的尺寸，转化为在操作和整体适配中取得规定的尺寸。

三、发生性闭合与循环论证

相互预设容易受到一个强有力的质疑：如果甲由乙规定，乙又由甲规定，二者是否只是在互相担保？回答需要区分概念依存与证据担保。两个概念可以通过相互限制取得意义，例如承诺与履行，但具体承诺是否履行，不能只靠“双方互相信任”来证明。文件是否收到、内容是否符合约定、限制是否被及时说明，都可以成为独立检查的入口。概念之间相互规定，并不免除具体主张接受证据的责任。

发生性闭合强调相关规定在运行中能够持续支持彼此，而非每一规定都由外部单向赋予。图纸的验收要求影响制作，制作中的困难修正验收范围，交付过程又把两者接入共同安排。闭合意味着这些作用形成可延续的回返，不意味着整个系统无需材料、工具和新的差异进入。它可以开放于资源和反例，同时在组织上保持可辨认同一性。开放与闭合讨论的是不同方面，因此能够并存。

循环论证则发生在证据责任被循环转移时。发送者声称文件合格，因为接收者可信；接收者声称发送者可信，因为文件已经合格；除此之外没有任何可检查内容。两句话不会因为相互支持而增加证据。打破这种循环，需要把可核查条件重新引入：文件格式是否可读、必要内容是否存在、约定用途是否满足。独立条件并不要求完全脱离整个协作体系，它要求其结果不能由正在被证明的结论预先决定。

可以将交付关系表示为一张前提图。内容明确支持制作计划，制作计划支持过程安排，过程安排支持交付结果，交付结果通过验收返回内容规定。每条边都应注明它传递的是定义限制、资源条件、证据支持还是修改要求。不同性质的边不能混写。定义限制可以说明“合格”意味着什么，证据支持才说明某份图纸是否合格。把两类边分开，前提图就既能展示整体闭合，也能阻止整体为自身无条件作证。

独立约束可以来自多种位置。事先写明的验收条件限制事后解释，保留的版本记录限制记忆重构，不同工具的读取结果限制单一界面的误导，具体使用中的失败限制纸面上的合格判断。这些约束不必彼此完全孤立，却应提供不同的检查机会。当所有证据都来自同一份未经核验的描述时，数量增加并不会自动提高独立性。相互预设必须能够接纳会使其改变的结果，才能形成开放的发生性闭合。

解释活动也可以据此检查。解释者提出一种说法，接受者用它处理一个此前未展示的新例子；如果新例子暴露了边界，双方修订解释。这条回路中的新例子提供了相对独立的约束。若解释者把任何理解失败都归因于接受者不够聪明，原解释便退出检验；若接受者只因喜欢解释者便判定解释正确，回路同样封闭。有效闭合使不同位置都能提出具有实际修正作用的要求。

在切割中，结果的形态可以回过来调整操作，操作的可行性也可以促使目标重新规定。例如要求极薄切片超过当前材料与工具的稳定范围，可以改变工具、调整材料状态，或明确修改目标。三种方案都需要说明代价与用途。若把所有失败都定义成“尚未真正切割”，概念便失去区分作用；若承认在既定条件下目标无法实现，反而能够清楚定位需要改变的维度。

四、预设失效时的整体变化

预设失效会产生不同强度的后果。某个运行条件暂时中断，可以通过补充资源恢复；某个概念边界含混，需要重新协商；某个核心前提不再成立，则可能改变整个活动的同一性。图纸发送失败可以更换渠道，图纸用途发生变化需要重新确定标准，原项目已经取消则使“按时交付”本身失去原来的意义。三种情况不能用同一个“失信”评价，否则会把能力限制、沟通失配和责任问题混在一起。

设接收方临时把讨论图纸改作施工使用。发送者已经按原约定完成，却未必能够满足新的要求。此时应先回到共同预设，确认用途改变发生在何时、是否被双方接受、是否提供相应资源。若未形成新的共同规定，不能简单以后来的用途追溯判定原承诺失败；若发送者明知新用途并作出新的承诺，就承担新的责任。发生学分析通过追踪规定的变化，使评价具有时间和条件上的准确性。

另一种情况是发送者发现无法按时完成，却隐瞒困难。内容的规定可能仍清楚，工具条件也可能充分，失效出现在合作关系中的信息回写被切断。接收者据旧期待安排后续工作，损失因而扩散。修复不只需要补交文件，还需要恢复限制条件的可见性、重新安排受影响的活动，并说明以后何种信号触发提前沟通。信任的重建由新的可追踪实践支持，单独重复诚恳表态不能承担全部作用。

预设修改可以沿不同路径进行。从显露失约进入，可以追查制作与传递的序列，再检查资源与协作条件；从资源变化进入，可以先判断哪些承诺受到影响，再调整交付路径；从反复操作困难进入，可以先重新组织工具与流程，再修改目标表达。六路径在这里保留

了实践的多样入口，而三方程确保每次调整都返回完整关系。方法论三原理则说明哪一组不相容要求推动了当前改变。

整体变化还可能产生新的能力。双方经历一次格式失配后，共同建立了试读、版本确认和用途标记，使以后能够与更多参与者协作。这不是单纯增加步骤，而是形成了新的可交付规定及其操作支持。若新规定能够持续区分先前混在一起的情况，并在实际使用中保持，便可以讨论局部的新发生。它同时依赖旧协作提供材料和信任余量，显示整体运行如何支持局部生成。

这个过程也说明共同预设具有可学习性。最初参与者只会说“尺寸不对”，后来能够区分测量错误、加工变形与装配条件改变，责任与修复位置因而更加清楚。新增区分没有使整体联系消失，反而让联系更精确。每一种错误都能沿不同路径返回其发生条件，成功经验也能带着适用范围被保存。相互预设由含混的默契发展为可明确承接的规定，支持协作进入新的材料与用途。

互相预设的价值正在于把“一个规定已经完成”的表象重新打开，展示它依赖哪些尚在运行的条件。定义、实践与证据由此能够相互校正：定义使责任可辨认，实践使定义获得具体实现，证据使二者保持可修正性。这样的整体不是三个概念互相抬举，而是多条可以追踪、受到约束并允许改变的成立关系。下一章将进一步研究，当这些相互需要与相互预设提出不相容要求时，秩序怎样获得推动，也可能怎样陷入僵持。

预设的公开还使分歧能够被准确定位。参与者可以同意事实而不同意用途，可以同意目标而不同意实现方式，也可以接受程序却要求改变整体责任安排。把这些差别展开，协商就有了可推进的内容，不必停留在彼此是否可信的总体判断上。

第 33 章 互相矛盾推动：秩序不是无冲突的平衡

一、为何互相需要仍会产生矛盾

相互需要不保证要求永远相容。同一任务的不同侧重各自具有正当作用，却可能在有限时间、资源和既有结构中无法同时充分实现。可靠区分要求增加核验，及时行动要求缩短等待，整体协调要求照顾更多影响；这些要求能够共同支持任务，也能够在具体阶段形成张力。高度纠缠的第三层含义因此是互相矛盾推动：相互构成的侧重把彼此的限制显露出来，使既有秩序必须调整其边界、次序或能力。

这里的矛盾首先是要求之间的不相容，不能直接等同于形式逻辑中同一条件下同时肯定与否定同一命题。若团队说“方案已经完成”又说“方案尚未完成”，可能只是完成标准不同，也可能确有判断冲突；若团队要求既立即交付又完成尚需时间的核验，则体现资源与程序条件下的实践张力。两类问题需要不同处理。澄清命题可以消除表达混乱，调整发生条件才可能处理真实的不相容要求。

设想一个假设的河道步行桥设计任务。团队希望桥体足够可靠、不同使用者能够便利通行，同时与河岸整体空间保持适当关系。可靠性核验需要资料和时间，便利通行要求平缓路线，河岸空间又限制坡道长度。三种要求并非互相敌对，它们共同规定“这座桥作为公共通道”能够怎样成立；但在原有选址与资源条件下，它们可能不能同时达到既定水平。冲突正产生于共同任务内部的相互需要。

若只保留其中一项，矛盾似乎可以消失，却同时改变了任务。取消通行便利要求，可以简化结构，但它不再满足原来的公共使用范围；取消整体空间要求，可以无限延长坡道，却可能破坏其他活动；取消可靠性核验，则失去基本成立条件。因此，处理矛盾不能只问怎样减少争论，还要问哪些规定被保留、哪些规定被牺牲，以及谁承担这种改变的后果。静默删去要求得到的平静，不等于原秩序获得解决。

三个号位在这里提供联合侧重的分析，而不把三项工程要求简单贴成三个号位。可靠性需要明确对象区分和真实性依据，方案多样性需要可行过程及适切性判断，整体空间需要分布关系和共同可把握性。每项具体要求都可能涉及多个侧重，关键是当前哪种规定居于组织中心，以及其他规定怎样对它提出限制。这样才能解释同一个问题在不同阶段为何需要不同进入方式。

互相矛盾能够成为动力，是因为系统仍具有保持共同任务的条件。各方承认需要共同完成公共通道，能够保存彼此要求并尝试调整，张力才可能进入转化。若共同任务已经瓦解，各方只追求互相排除，冲突可能导致解体而非发展。动力不是冲突自动携带的奖赏，而是冲突在特定记忆、资源、表达和试验条件下获得的作用。分析必须把这些支持条件纳入特征纠缠。

矛盾也会由成功自身产生。原有连接改善了通行，更多活动进入河岸，原先足够的空间安排开始拥挤；过去被视为便利的单一路径，因使用增多反而形成相互阻碍。此时成功没有取消秩序的条件性，反而改变了特征纠缠。新增活动带来新的差异序列，原先清楚的便利显露可能变为局部便利与整体拥堵并存。持续运行若要保持原有价值，就必须处理自己改变条件后产生的张力，而不能只援引最初成功来证明永久适用。

二、不同侧重要求之间的张力

张力可以按其发生位置区分。证据张力来自现有材料对同一规定提供不同支持；实现张力来自多个要求争夺同一资源；组织张力来自局部成立与整体后果之间的失配；价值张力来自相关参与者对何种结果值得保持存在分歧。这些类型可以交织，但其区分能够指导下一步行动。证据不足需要进一步核验，资源竞争需要比较替代路径，组织失配需要调整关联，价值分歧则需要公开理由和协商。

桥梁案例中，某项材料是否满足既定要求，属于可以通过相应核验追查的证据问题；坡道长度与可用空间冲突，属于实现和组织问题；是否应为少数行动不便者保留额外空间，则包含明确的价值判断。把后者伪装成纯技术问题，会使价值选择退出讨论；把前者完全交给偏好投票，又会损害事实判断。不同侧重之间的区分使每种要求获得合适的处理方式，并让它们重新进入整体协调。

为了说明不相容怎样形成，可以使用一个抽象条件模型。设可用空间有限，路线坡度有上限，目标高度已给定，则某些路线形态在这些条件下无法同时实现。这个模型只说明给定约束下的冲突，并不证明所有桥梁都存在相同困难。接下来可以分别改变选址、路线形态或连接高度，观察哪些改变解除冲突。形式表达的价值在于使约束清楚，而发生学继续追问这些约束和对象规定如何形成、怎样能够改变。

三方程使这种改变具有整体方向。若显露目标与既有纠缠不相容，可以改变差异序列，扩大方案比较和现场观察；若比较过程与现有纠缠持续不能形成可接受显露，可以重新规定目标的实现方式；若目标和操作程序互相冲突，则可能需要改变空间、设施和使用

方式之间的规定关系。方法论三原理所表达的两维张力推动第三维改变，在这里获得了具体载体。改变完成之后，还要检查对原两维的回写。

例如最初把桥的入口理解为一个固定点，导致坡道只能在狭窄区域延长。比较不同通行方式后，团队把入口重新规定为一段能够分散接入的空间，进而调整与河岸路径的连接。显露中的“入口”改变，使差异序列开始比较不同接入位置，特征纠缠则从单点通道转向多路径共同组织。新的组织又要求重新核验各路径的连续性和整体识别。这个推演展示张力怎样推动规定变化，而非只在已有参数上寻找折中。

另一些张力可以在原规定内解决。保留固定入口，只调整施工顺序或增设临时通道，也可能满足当前要求。它属于运行与实现方式的改进，不必被夸大为新本体发生。区分两类改变有助于控制修复范围：能够通过已有能力处理的问题，不需要全面重构；原单位本身已经限制可行空间的问题，则不能靠不断加班掩盖。判断依据在于哪些规定被保持、哪些规定实际改变。

张力还具有时间结构。某种方案当前资源不足，未来却可能可行；当前便利的方案也可能把长期维护负担转移给后来者。整体分析应使不同时间上的要求能够相遇，而不是只看当下是否平衡。可以分别记录即时效果、维护条件和退出成本，说明某种释放是否以未来更大张力为代价。幸福律中的张力、转换、释放若要进入此类非人或公共技术场景，必须通过这些具体机制与价值承担建立桥接，避免把工程结果拟人化。

进一步推演分散入口方案，可以看到回写怎样具体发生。团队先把儿童与陪护者共同移动作为新的观察单位，发现原记录只计个体通过数量，遗漏了停留与等待所需空间。差异序列因此增加共同移动、短暂停留和让行的记录。新记录改变入口之间的特征纠缠，使某些入口需要与休息区相邻，另一些入口适合快速通过。整体显露随后分化为不同节奏可以共存的连接系统，再返回局部核验，要求检查各入口之间是否仍保持清楚的方向辨认。

三、创造性推动、僵持与破坏

同样的矛盾可以形成不同轨迹。创造性推动发生在冲突使原先未被区分的条件显露，并通过试探形成新的可行组织；僵持发生在要求持续互相阻挡，却没有足够资源或路径改变；破坏发生在冲突摧毁了继续共同工作的支持。三种结果不能由冲突强度简单排序。过弱的张力可能被忽视，过强的张力可能压垮协作，能够转化的程度取决于具体结构及其承受范围。

桥梁团队若能够保存不同要求，将争议转化为小范围的方案比较，就有机会发现新的接入方式。每次试探应说明它回应哪项冲突、改变哪些条件、产生哪些新问题。新问题不

是试探失败的唯一标志，它可能使原来隐藏的依赖显露；但试探也需要退出条件，避免无限消耗。创造性推动由可追踪的差异、选择和回写形成，其价值体现在新增的区分与能力，而不仅是产生了一个新名称。

僵持可能具有理性原因。可用空间和必要条件确实不相容，现有资源又不足以改变选址，此时反复要求团队“更有创造力”不会制造可行方案。合理行动可能是缩小目标、分阶段实施、等待资源或承认无法完成。SDE 方法论的作用是把限制放回整体关系，寻找尚未考虑的路径，并明确剩余的不可能条件。它并不承诺任何冲突都能够通过态度转变解决。

僵持也可能来自规定被固定得过早。团队把一种外形当作项目身份，任何改变都被视为背叛初衷，导致可行方案无法进入。此时需要区分核心任务与历史偶然形式：公共通行是否必须由最初设想的单一桥体实现，某些需求能否由其他连接方式承担？这种追问可能重新打开差异序列和特征纠缠，使任务保留而实现形式改变。若核心规定随之改变，则应明确宣布进入新方案的发生。

破坏往往体现为回写通道被切断。某一方以权力压制其他要求，短期内可以迅速统一方案，但被压制的条件仍可能在使用中产生后果。另一种破坏是所有要求都被同等无限放大，系统失去决定和行动的能力。两种情况分别取消差异的表达和差异的组织。维持秩序需要能够表达、排序、试行和修正的共同结构，使矛盾既不被静默抹去，也不无限扩散。

冲突的承受还需要资源。时间余量、可撤回试验、清楚记录和替代支持，可以让系统在局部失败后继续探索。资源不是外在装饰，它们进入特征纠缠，决定哪些差异能够出现、哪些显露可以被尝试。一个没有任何余量的系统可能只能重复既有方案，即使参与者充分理解新要求也无力改变。由此可见，创造不能只归于个人意志，其发生条件应被完整分析。

六路径为冲突处理提供多种推进次序。可以从失败显露追查过程，再重构关联；可以从资源限制出发，比较可形成的显露，再安排操作；也可以从反复发生的操作冲突进入，先修正关联，再观察新结果。不同路径适用于不同已知条件。每次使用都应返回另外两维，并接受方法论三原理对跨维改变的分析。路径的多样性提供探索空间，整体的相互规定则防止探索变成无关联的尝试。

这一推演并不以所有需求同时最大化为目标。快速通过与停留休息在同一狭窄位置可能持续冲突，合理安排可以通过空间分化使它们在不同位置实现，并通过清楚的连接保持整体。原来表现为互相排斥的两种要求，因新的分布方式获得相容。这种转换改变的是要

求之间的关系，而不是要求本身被说服消失。若空间不足以完成分化，就需要进一步讨论优先次序与替代支持，保留真实的代价。

四、运行矛盾与新生成矛盾的分界

运行矛盾发生在基本规定仍可保持的条件下。已有对象边界、评价要求和交接方式能够容纳冲突，只需调整参数、顺序或局部支持。新生成矛盾则指原有规定本身成为持续失配的来源，处理冲突需要形成此前尚未稳定的单位、关系或实现方式。二者没有仅凭争论激烈程度即可判断的界线，应追踪冲突究竟改变了什么。小问题可能触及基础规定，大规模争论也可能仍在旧框架内展开。

在桥梁案例中，改变施工安排而保留既定通行单位，主要属于运行调整；把公共连接从单桥通行重新组织为桥、岸线与分散入口共同构成的系统，可能涉及新的成体规定。若新结构只是把旧部件排成另一种外形，而没有新增区分和协调能力，则仍需谨慎称为生成。新规定的判断应包括首次成立的内容、能够保持的同一性以及对原问题产生的实际解释和行动增量。

进入新生成阶段时，原有三个号位也可能出现不成熟或失配。团队尚不清楚新系统应以什么单位核验，哪些操作算作同一方案，整体质量又如何比较。此时不能假定已有完整选择空间，只需从中挑出最佳方案。特征律所关注的混沌碰撞、自组织与涌现，正用于研究新差别怎样获得稳定规定。旧层级的秩序仍可提供基本安全、资料和协作支持，使新层级探索不必等同于全面失序。

新规定形成之后，仍要重新进入运行三原理的研究。它需要清晰侧重，使不同责任可辨认；需要有序轮换，使核验、实现与整体协调能够交接；需要高度纠缠，使各部分互相需要、互相预设并能够通过矛盾推动改变。生成成功不自动保证长期运行，运行稳定也不保证永远适用。把不同阶段的证明责任连接起来，才能形成真正开放的秩序发展过程。

运行第三原理中的矛盾推动与方法论三原理具有紧密联系。前者描述已成侧重之间的不相容要求怎样参与维持和发展，后者描述这些不相容怎样通过两维张力推动第三维改变并回写。实际案例中二者可以共同出现，但分析层级不同。明确这一区分，使三方程、六路径和方法论三原理成为同一解释过程的相互约束，而不是与运行三原理争夺同一个名称。

秩序的成熟因此体现在一种具体能力：它能够使差异具有表达位置，使冲突具有可追踪对象，使改变具有适当范围，并使后果返回原来的规定。矛盾既可能带来能力发展，也可能要求暂停或终止某种安排。理论的任务是解释这些分支如何形成，而非预先把所有冲

突赞美为创造。高度纠缠所支持的稳定，是保留相互构成与相互修正的稳定，它能够在适当条件下向新秩序开放。

处理结果可以形成一份矛盾轨迹：最初哪两项要求不能同时满足，哪一维发生了改变，原两维如何被重新规定，哪些张力得到缓解，哪些张力转移到新的位置。轨迹使释放不再只是主观轻松，也使创造不再只是方案新颖。它把动力与实际规定的变化联系起来，为后来者判断同类冲突能否沿用该路径提供依据。若新的条件不再相同，轨迹也能指出需要重新发生的环节。

由此建立的知识具有两种连续性。一种是对既有任务的连续承担，使变化保持可评价的目标；另一种是对修正历史的连续保存，使新结果能够解释自己从何而来。两种连续性共同支持秩序在矛盾中发展，同时保留对失败、代价与未解决问题的明确位置。

因此，矛盾轨迹还应注明观察结束时仍然开放的分支，使后来出现的新结果能够继续接入原有记录。

第 34 章 高度区分与高度纠缠的协同运行

一、区分与纠缠不是零和

高度区分与高度纠缠可以共同成立。区分使不同规定各自具有清楚的作用边界，纠缠使这些规定在相互需要、相互预设和相互矛盾推动中共同成立。前者回答能够辨认哪些差别，后者回答这些差别怎样参与彼此的构成。若把区分理解为完全隔绝，把纠缠理解为边界消失，二者当然彼此排斥；但那样的定义预先删除了成熟秩序最需要解释的状态：在任务所需的适当粒度与可承载的信息范围内，清楚的部分规定可以使彼此作用更精确，这种精确作用又可以支持规定持续；超出这些条件，过度细分或联系负担也可能妨碍整体运行。

以一个假设的地方历史展览为例。展品的年代、来源和材料需要清楚辨认，展示方式需要让不同观众获得适当的进入路径，整体叙事需要使展品之间的关系能够被把握。若三方面混杂，观众可能把推测当作史实，把展示效果当作证据，或者把某件展品的意义当作整个历史的全部。若三方面彼此隔绝，标签虽然准确，展览仍可能无法形成可理解的整体。任务要求清楚区分与相互构成同时发挥作用。

这里的区分不只涉及不同物件，也涉及判断责任。来源记录负责约束事实主张，展示试验负责检查信息如何进入观看，整体组织负责说明局部内容怎样共同构成主题。三种责任可以由同一个人承担，也可以分布于不同团队。人数和部门数量不决定区分程度；关键在于某项判断依据什么成立，受到什么限制，能够对其他判断提出什么要求。责任清楚使相互联系能够精确定位，而不必依靠模糊默契。

纠缠也不等于所有展品之间联系越多越好。过多的交叉指引可能让观众失去方向，某个错误标签若通过大量链接扩散，还会放大误解。有效的构成关系应对应具体解释任务，例如一件工具的用途需要与材料、操作方式和使用场景共同说明，另一件物品则未必与之直接相关。联系的数量可以增加，规定性却可能下降；联系较少但作用清晰，也可能形成更充分的相互构成。

可以把区分和构成联系暂时看作两个独立分析方向。区分高而构成联系弱，容易形成准确却孤立的信息单元；区分低而联系强，容易形成彼此强化的混淆；两者都弱，整体难以获得稳定规定；两者都强，则具备形成清晰而丰富显露的条件。最后一种状态仍需要适

当的轮换、资源与任务边界，不能仅凭两个形容词就保证成功。这个比较用于提出不同机制问题，而非把现实系统永久分为四类。

成熟的双高结构还与初始混融不同。新展览主题尚未形成时，各种材料可能互相触发想法，却没有明确的事实边界和叙事单位。这种状态能够支持生成，但其“紧密联系”不能直接视为成熟高纠缠。随着新的区分形成，哪些材料互相支持、哪些材料冲突、哪些材料暂时无关才逐渐清楚。纠缠在分化中获得具体结构，而区分又在这种结构中得到稳定。

一个最小形式例子能够澄清两者为何相容。设展览记录包含“有直接来源”与“仅有推演来源”两种状态，又包含“支持用途甲”与“支持用途乙”两种判断。区分要求四种组合在记录中不被合并；构成联系要求用途判断能够追溯到相应来源及其推理条件。清楚保存四种组合，不会阻碍建立来源到用途的对应，反而使对应可以接受检查。若把四种组合混成一个“可信”标签，联系即使很多，也无法说明究竟什么支持什么。

这个例子还揭示区分与独立的不同。四种记录状态可以清楚不同，却不一定能够任意组合，因为某种来源可能只支持某类用途判断。区分说明我们能够辨认状态，独立则涉及一个状态是否能够在其他条件不变时任意改变。成熟纠缠允许清楚的非独立性：正因各项状态可辨认，限制关系才可以精确表达。把区分误认为统计或逻辑上的完全独立，会错误地排除这种结构。

二、边界支持精确相互规定

边界的作用在于使影响具有可定位性。一件展品的年代由可靠记录支持，另一件只有推测范围；明确这一区别，整体叙事就能够分别使用确定与暂定表达。若两者都写成同样肯定的标签，观众无法判断证据强度，策展者也难以在新材料出现时确定修订范围。边界清楚使相互规定更精确：推测可以参与解释，但它的作用方式受到标记条件约束，不能静默承担确定事实的证明责任。

展示方式也需要边界。复原图可以帮助观众理解可能形态，但应与实物残片、文字记录和艺术想象区分。区分清楚之后，复原图反而能够更大胆地展示候选解释，因为观众知道哪些部分是推演、哪些部分有直接依据。混淆这些层次会制造表面确定性，限制真正的比较。可辨认边界因此扩大了相互联系的空间，使不同性质的内容能够共同出现而不互相冒充。

在操作层面，可以为每项内容建立来源、适用范围、关联对象和修订条件。来源约束真实性判断，适用范围限制推广，关联对象说明它参与哪些整体解释，修订条件规定什么

新材料会触发回写。四项共同形成一种可承接的边界。当边界对应当前任务所需的差别，并以使用者能够承接的粒度呈现时，后续人员就更容易准确使用内容，也能在必要时提出有明确对象的质疑。清晰不等于永远不变，而是改变有明确位置和理由。

设展览原来把两件工具归于同一种用途。新发现显示其中一件可能承担不同操作。若原记录保存了形态、磨损位置和使用场景之间的关系，团队可以定位需要改变的是用途推断，而非全部物件身份。调整差异序列，重新比较相关特征；调整特征纠缠，分离原先被捆绑的用途关联；调整显露，形成不同程度的解释标签。随后整体叙事修改受影响段落，其他有充分依据的部分继续保持。

这条修订链展示边界如何支持精确相互规定。形态记录、用途解释与整体叙事能够相互影响，是因为它们的作用已经区分；影响能够局部传播，是因为相互规定的内容被明确保存。若所有内容只存在于一个笼统故事中，新发现就可能迫使团队在全部否认与全部坚持之间选择。区分使改变具有粒度，纠缠使改变具有方向，两者共同提高可修复性。

三方程在这里并非贴在案例外部的公式。显露中的分类改变要求重新组织差异序列和特征纠缠；差异比较的新结果要求修正标签与叙事；关联结构的改变又要求调整后续比较。六路径允许团队从展品疑点、观看困难或叙事冲突进入，方法论三原理说明两维不相容如何推动第三维改变。边界清晰使这些推进能够找到具体对象，而整体方法保证局部修订不失去相互规定。

边界也能为不同专业的协作建立接口。材料研究者不必决定展览的全部叙事，却应明确哪些解释超出了材料支持；展示设计者不必重做全部材料鉴定，却应反馈哪些呈现使观众误读证据身份；策展者不必替代所有操作判断，却要处理局部信息进入整体后产生的意义。各方的限制能够被其他方读取，才形成真实接口。接口清楚并不削弱整体，反而让整体拥有更丰富的修正来源。

三、纠缠反过来保持和丰富边界

边界并非形成一次后便独立保存。某件工具被辨认为工具，往往依靠其形态、使用痕迹、操作可能和相关材料之间的共同规定。单看外形，可能与装饰物混淆；加入磨损和操作条件后，区分获得更多支持。这里的纠缠不是在完整属性之外增加联系，而是使属性的稳定规定更加充分。随着关联变化，原边界也可能被细化、合并或重新划定。

展览中可以通过相邻材料使某个差别更清楚。两件外形相似的物品并列时，观众容易把它们当作同类；若同时展示不同的操作方式和使用范围，形态相似与功能差异便能够被

分别理解。新的关联使观众形成原先缺少的区分。显露因此丰富，差异序列也改变：观看不再只按外观相似排序，而会比较动作、材料和用途。特征纠缠的重组产生了更细的边界，而非让所有内容融成一体。

反向支持还表现在错误纠正。某个标签被误写，相关操作示意和整体时间线可能产生不一致，促使团队发现问题。若标签与其他内容完全隔绝，错误可能长期保持而不被察觉。相互预设使局部规定接受多个方向的约束，互相需要使这些约束具有实际后果，互相矛盾推动则把不一致转化为修订任务。第三原理的三部分在这里共同工作，而不仅是同一“联系”概念的三种说法。

不过，多重支持也可能共同出错。若所有操作示意、时间线和标签都复制自同一错误来源，它们的一致不能提供独立校核。丰富边界需要不同作用的约束能够提出真正不同的问题，例如材料记录检查物件性质，操作推演检查实现条件，整体比较检查解释范围。相互支持与相互审查同时存在，才能避免一致性退化为重复。纠缠的深度体现在规定如何互相约束，不体现在同一句话被重复多少遍。

纠缠还可以使边界保持弹性。原来只有“确定用途”和“未知用途”两类，随着材料增加，团队可能区分直接证据支持、多个线索支持、尚有竞争解释等状态。新的边界使不确定性获得明确位置，整体叙事也能更精确地表达研究进展。这种细化属于差异稳定性的继续发展：它没有要求所有问题立即解决，而是使尚未解决的部分以可辨认方式进入秩序。

弹性边界需要防止无限细分。如果每一件物品都形成独立类别，分类失去承接能力；如果所有物品都归为同一类，差异又被抹平。适当粒度由当前任务所需的区分决定，并在新任务中接受调整。纠缠提供判断粒度的实际依据：哪些差异会改变操作、解释或整体使用，哪些差异可以暂时保留为次要信息。由此形成的边界既有稳定性，也有明确的修订条件。

这使双高结构具有发展意义。初期区分依靠少数明显特征，成熟后则能够在更多关联中保持，并识别原先看不见的例外。整体越丰富，局部边界不必越模糊；只要关联能够被分层记录，丰富性反而可以提高精确度。失效常发生在新增联系没有得到区分和组织时，系统才会被复杂性淹没。因此，发展需要边界和纠缠同步细化，而非单独追求更多内容。

可以追踪一次完整的观众误解：观众把复原图中的装饰视为实物已有细节。最初问题显露在理解结果，团队沿显露进入，检查观看顺序，发现复原图先于残片出现，且二者使用相同标签格式。差异序列与标记纠缠共同使来源身份被混合。修正可以调整观看入口、增加来源标记，并让两类材料之间建立可展开的对应。新的呈现随后返回内容审核，要求

每个复原细节说明依据。修复同时提高区分与构成联系，清晰度的改善则需另由理解任务检查。

四、显露清晰度与双高结构的检验

“双高使显露更清晰”需要三个彼此独立的判断对象。区分程度可以通过内容责任和类别边界是否可辨认来检查；构成纠缠可以通过移除、替代与回写的实际作用来检查；显露清晰度则应通过使用者能否完成指定理解和辨认任务来检查。若用“理解得好”同时定义区分高、纠缠高和显露清晰，三者的关系便无法检验。独立指标使理论命题具有真实的解释方向。

对于展览，可以事先设定三个任务：区分直接记录与复原推演，说明某件物品为何被归于特定用途，指出新证据出现后哪些解释需要修改。第一个任务主要观察边界是否可辨认，第二个观察局部规定如何获得支持，第三个观察整体联系与回写能力。三者仍可能相关，但各自有不同的成功与失败情形。一个观众可以记住标签却无法说明依据，也可以理解依据却误判修订范围，这些差别应被保留。

构成纠缠的检查可以比较内容相同、组织不同的两个版本。一个版本保留明确的证据—解释对应和修订线索，另一个版本只把同样文字并列展示。若前者改善了相关理解，需要进一步确定改善来自哪条联系。还可以加入联系很多但关键对应被打乱的版本，区分联系密度与构成组织的作用。这里提出的比较不预设结果，它使“双高”获得可操作的研究形式，而不只是评价词。

区分程度也可以单独改变。保留所有关联，但去掉确定、推测与复原的标记，观察使用者是否更容易混淆证据身份；保留标记但移除关键关联，则观察是否能够准确区分却无法形成整体理解。两类干预产生不同预期损失，联合条件才可能显示二者的协同。若单项已经足以完成全部任务，应承认当前任务未显示另一项的额外作用，并据此限定结论的范围。

所谓峰值，还需要说明相对于什么变量和范围。展览增加关联可能先帮助理解，随后因信息负担过重而降低清晰度；边界标记过少造成混淆，过多标记又可能打断观看。因此，清晰显露的较佳状态未必对应可计数联系最多或标签最细，而可能对应当前任务下的适当组织。若主张普遍峰值，必须给出可比较的条件；在本章层面，更稳妥的结论是双高结构提供一种值得检验的协同机制。

转换在这种协同中承担时间组织。观众可能先辨认物件，再比较解释方式，随后形成整体把握，新的理解又返回局部。这首先是一条一般观看与理解的序列。若要解释为三个号位的轮换，还需观察观众怎样在历史材料、不同叙述者及自己的观看位置之间形成主体意识方位：哪些关系和影响使“我从何处理解并回应这段历史”显露，这种方位怎样由整个展示场共同规定，以及并置、节奏、留白和相互呼应如何进入美的判断。展品成体与叙事完整不能代替主体方位。具备上述记录后，清晰边界、可承接次序与构成纠缠才能进一步作为号位联合运行的证据。

双高结构的理论意义是揭示分化与整体形成能够共同推进。一个成熟秩序可以让各部分承担清楚责任，同时让它们在相互需要、相互预设和矛盾推动中继续改变。三方程、六路径和方法论三原理使这种共同推进成为可追踪的跨维过程。显露的清晰由具体任务中的区分、承接和修正能力体现，其成立范围也由这些能力的实际边界决定。

在长期运行中，还应观察双高结构是否降低修订成本。新材料出现后，系统能否只修改相关解释、保留可靠部分，并让使用者理解改变的理由，是比一次观看满意度更深入的指标。它把清晰显露与历史连续性连接起来，也使秩序的可修复性成为共同检验对象。

同时，修订成本降低并非唯一目标。有时保留证据差异会增加记录工作，却减少未来误用；有时简化展示提高即时理解，却需要设置进一步查证入口。评价应说明时间范围和任务用途，使这些取舍能够公开讨论。区分、纠缠与显露的协同由此进入具体价值判断，既保留结构分析，也保留不同使用情境中的合理多样性。

这些取舍也构成后续比较研究的具体起点。

第 35 章 三原理的联合运行、稳定与修复

一、三原理怎样共同维持规定性

运行三原理分别关注清晰侧重、有序轮换和高度纠缠，但已有秩序的维持发生在三者共同作用之中。清晰侧重使不同规定和责任可以辨认，有序轮换使这些规定在适当条件下交接，高度纠缠使交接具有实际需要、共同前提和变化动力。单独强调任何一项，都可能留下结构性缺口：清晰而无承接，形成孤立片段；轮换而无清晰规定，形成无内容的切换；纠缠而无分化与次序，则可能使错误扩散或矛盾锁死。

联合运行的基本单位可以用一次“问题—辨认—处理—回写”过程描述，但它不规定固定的号位排列。系统首先需要把某种偏离显露为可处理的问题，随后沿适合的路径追查差异序列和特征纠缠，形成局部修改，再把修改返回有关规定。清晰侧重确定问题属于什么要求，轮换使处理能够离开当前不足，纠缠决定哪些结果必须同步改变。整个过程的完成条件，是相关规定重新获得可辨认的相容，而非所有活动重新回到原样。

以共同维护一套公共步行地图为贯穿的思想实验。地图保存道路事实、不同使用方式的可行路线以及整体空间组织。这三类内容首先是功能划分；完整的三个号位解释还需要使用记录：行走者怎样在道路、目的地与其他使用者的关系、影响和共存中形成自己的使用与回应方位，怎样由整体空间的场式组织规定，并怎样评价路线节奏、空间呼应和共同呈现之美。只有这种主体意识方位与分布、场、美共同显露时，整体组织才获得第三个号位的桥接。下文局部更新能够直接说明一般联合机制，其号位解释以这些额外记录为条件。某条道路施工，使原来的无障碍路线中断。清晰侧重要求把道路事实变化与路线适用性变化区分，同时说明它们在整体地图中的影响；轮换要求从事实更新进入替代路线比较，再检查整体连续性；高度纠缠则要求相关标签、路径推荐和总图共同修订。只改一个道路图标，会留下其他规定继续使用旧前提。

这一过程可以从不同入口发生。使用者报告路线无法通过，可以沿显露追查差异序列和纠缠；维护人员先获得施工安排，可以从关联条件进入，再检查哪些显露和路径受到影响；巡查发现重复绕行，也可以从差异序列进入。六路径使入口保持多样，三方程保证任何入口都不能永久停留单维。方法论三原理则解释哪两维的张力推动第三维改变，并要求改变返回原两维，形成整体修复。

运行三原理与方法论三原理由此承担不同角色。前者描述已形成的号位秩序怎样维持其组织，后者描述跨维改变的动力结构。地图事实与路线组织不相容时，新的差异比较被

推动；新比较与现有关联不相容时，路线显露需要重构；原显露与操作序列持续冲突时，则需要调整关联条件。运行中的清晰、交接和相互规定使这些改变能够被承接，而方法论的整体约束使修复具有完整解释。

联合运行也包含有限封装。对已经验证且条件未变的道路，地图可以直接复用既有记录，不必每次重新经历全部分析；当施工、用途或相关条件改变，封装被有条件地打开。清晰边界说明哪些记录受影响，纠缠关系决定影响范围，轮换规则组织重新核验。封装让系统节省资源，重新打开的能力让节省不变成僵化。二者共同构成动态稳定，而非彼此排斥。

把施工案例展开，可以形成一条完整的联合过程。第一步确认封闭的具体区间与时间，避免把局部施工误记为整条道路永久消失。第二步检查哪些路线实际经过该区间，区分直接受影响与仅在附近经过。第三步比较替代路径，记录新增距离、连续性和适用条件。第四步检查替代安排是否使其他路段出现新的冲突，再把结果返回路线标签、道路记录和整体显示。每一步都有清楚任务，但完成依赖其他步骤的结果，必要时还要回返。

如果替代路径包含台阶，原来只按距离比较的程序就需要改变。新的差异序列增加对连续可通行性的检查，特征纠缠把台阶、协助条件与使用方式联结起来，显露则区分一般绕行与特定条件下可行的绕行。随后整体地图需要使这些不同标签具有清楚入口，不能让一种适用性覆盖另一种。这个过程显示修复的范围如何从一个事实更新扩展到相关规定，同时仍能保留未受影响的道路。

二、扰动、恢复与动态稳定

稳定可以指状态保持，也可以指受扰后恢复某种规定。公共地图不可能使所有道路永远不变，它需要在道路改变时继续提供条件明确的指引。因而稳定的对象应当是可辨认的服务能力与修正机制，而不是某份地图文本永远固定。扰动可以来自材料变化、记录错误、使用范围改变或协作条件中断。不同扰动影响不同层级，恢复目标必须相应明确。

为了获得一个有限而清楚的结论，可以建立条件性运行模型。设误差量表示当前地图在预先确定的道路事实、路线适用性和整体连续性任务中的综合偏离；它由独立检查定义，不把满足三原理本身算作正确。再设一个处理区段能够覆盖当前相关的核验、比较和整体协调，并完成必要回写。区段内的次序可以变化，但未决要求不能无限期被搁置。这给出的是有界承接条件，而非固定的一、二、三周期。

进一步作一个模型假设：每完成这样的处理区段，原有误差至多保留一定比例，区段中新进入且尚未处理的扰动不超过给定上界。用符号写成

$$e_{k+1} \le \rho e_k + \delta, 0 \le \rho < 1, \delta \ge 0.$$

这里的收缩比例与扰动上界都是模型条件，不能由三原理名称直接推出。它们要求具体处理程序确实能够减少相关偏离，并且新问题进入速度没有超出当前修复能力。假如事实更新快于处理能力，或者整体协调不断引入新的错误，条件就不成立。

反复代入可以得到有限步上界

$$e_k \le \rho^k e_0 + \delta \frac{1-\rho^k}{1-\rho}.$$

因此，在无新增扰动时，模型中的误差随区段推进而趋近于零；有持续有界扰动时，误差最终受到相应范围约束。这个结论说明，在收缩与有界输入等明确条件下，动态稳定怎样可能。它证明的是给定运行机制的条件性结果，并未证明三个号位的起源，也未证明所有现实秩序都必须满足同一误差形式。

三项运行原理可以帮助分析收缩条件为何成立或失败。清晰侧重使错误能够定位，避免把事实错误当作展示偏好处理；有序轮换使相关问题进入后继处理并完成回写；高度纠缠使修改传播到真正受影响的规定。若三者配合适当，一个区段可以减少旧偏离。若边界错误、交接遗漏或关联失真，局部修正可能增加整体误差。模型由此提供研究任务：逐项检查实际程序怎样影响误差，而非把假设当成事实。

恢复还具有资源成本。处理区段越长，可能收集到更多材料，但新扰动也可能积累更多；区段越短，反应更快，却可能没有形成充分结果。系统需要在任务要求下协调停留与转换。地图的重要道路可以设置更短更新窗口，变化稀少且影响较小的部分可以使用较长窗口。不同窗口由具体影响决定，通过明确关联保持整体连续，而不要求所有部分同步更新。

误差的聚合还需要保持可解释性。若用一个总量掩盖不同损失，可能出现路线数量增加抵消严重适用性错误的情况。可以先分列各类偏离，再为具体任务规定不能相互补偿的底线，最后才使用综合量研究稳定。上述不等式因此只适用于已经合理构造的误差度量；对于具有不可比较价值的任务，可以分别研究多个误差分量和相容条件。数学简化服务于明确问题，其适用范围由问题的实际结构决定。

三、逐项删除和联合干预

联合机制的研究需要能够区分每项原理的具体作用。删除清晰侧重，可以保留所有资料和处理步骤，却使道路事实、路线建议与整体说明不再明确区分；删除有效轮换，可以保留各类记录，却禁止相关问题触发必要的后续处理；削弱构成纠缠，可以保留清楚页面与正常日程，却切断事实改变对路线和总图的回写。三类操作影响不同机制，预期也应不同。

在第一种条件下，使用者可能无法判断某条路线是已核实可行还是临时建议，问题集中在规定身份的混淆。第二种条件下，问题可能已经被清楚发现，但长期停留在记录阶段，表现为未决要求积压。第三种条件下，局部页面得到修正，其他依赖它的页面却继续保留旧结果，表现为跨处不一致。这些差异化后果比一般表现下降更有解释力，也帮助设计针对性的恢复。

删除实验要保留功能替代的可能。清晰标签被移除后，颜色或位置可能仍帮助区分；内部轮换被限制后，外部协调者可能及时推动交接；直接回写被切断后，独立巡查可能重新发现同一变化。出现这些补偿时，应分析补偿承担了什么作用，而非宣布实验失败。若替代结构保持了全部预先确定的能力，就应限制对原实现形式的必要性主张，同时继续研究功能层面的条件。

联合干预能够揭示相互作用。边界模糊与交接延迟同时出现时，团队不仅处理得慢，还可能把问题送往错误环节；回写缺失与高更新频率同时出现时，局部变化越快，整体不一致可能积累越多。反之，清晰边界可以使部分关联错误更容易被发现，有序回返也可能暂时补偿一次遗漏。三项作用并不简单相加，具体结构可能放大或缓冲彼此的影响。

一个可执行的研究设计可以采用同样资料、同样任务与同样资源，分别改变边界标记、交接规则和回写条件。结果分列事实辨认、适用范围判断、错误定位、恢复时间与修订成本。研究者应先规定哪些结果支持哪种机制，再观察实际表现。模拟可以用于检查程序内部的逻辑，真实使用则需要相应观察；两者的证据身份分别保留。这里给出的是设计框架，后续实施可以据具体地图任务细化。

干预还可以分阶段进行。先确认单项作用，再比较两项联合，最后检验完整组织在新条件下的表现。这样能够避免一次改变过多因素，导致任何改善都无法定位。对于已经能够可靠处理简单任务的系统，可以增加事先定义的复杂度，例如道路变化影响多个路线或不同使用方式，观察三项机制何时开始体现不同作用。复杂度的增加应有明确任务含义，而不是为了得到预期结果任意制造困难。

最值得保存的是不符合预期的分支。若没有可辨认轮换，系统仍能完成既定任务，可能说明当前任务可以由静态封装承担；若高纠缠版本更差，可能说明关联范围失控或共同错误扩散；若更清楚的标记反而增加误读，则需要检查标记是否过密或与使用方式不匹配。每种分支都能够返回模型假设，推动条件修订。理论通过具体失败获得边界，而非通过扩大名称保护普遍性。

还可以比较一次性修复与持续修复。一次性修复把当前全部已知错误处理完，随后冻结结构；持续修复保留相同初始成果，同时允许新问题触发承接。若后续条件不变，两者可能长期表现相当；当相关条件发生变化，差异才会显露。这个对照能够把已有成果的质量与继续发生的能力分开，避免因初始地图准确就推断它已经具备成熟的动态秩序。

四、恢复旧秩序与开启新发生

修复的首要问题是确定旧规定是否仍适合当前任务。道路临时封闭，地图仍以原有使用方式和空间单位组织，通常可以通过更新与替代路线恢复。若新的交通方式进入，使原来按行人与车辆二分的结构无法表达共享路径，旧分类可能成为持续失配的来源。前者主要恢复已有能力，后者可能需要新的对象、差别和关联共同发生。修复与再生的分界由规定是否改变来判断。

设地图原来只有“步行可达”这一标签，后来需要支持不同身体条件和不同协助方式。增加几个备注可能暂时有用，但如果原有路线单位无法表达连续坡道、短距离台阶与协助点的组合，系统会反复产生误导。新的发生可能把路线规定为具有条件分布的连续过程，而不只是起点与终点之间的一条线。新单位一旦形成，就要求新的采集序列、关联记录和整体显示，共同改变原来的地图秩序。

这一过程必须让生成三律进入。既有标签与新需求的碰撞暴露原规定不足，局部记录和试用逐渐形成新的组织，新路线单位获得可辨认同一性，构成特征律主导的发生链。旧层级的核验、协作和版本控制为探索提供支持；自由律支持可行方式的展开与选择，幸福律则通过具体张力的转换与释放参与评价。新规定尚未形成时，不能假定完整选项清单已经存在。

新秩序的巩固仍需要运行三原理。条件路线的不同责任需要清楚，资料核验、路径比较和整体协调需要有序承接，相关规定需要互相需要、互相预设并在冲突中推动改变。新的稳定模型可能需要重新定义误差，因为旧的“是否有路线”不足以评价新的条件适用性。模型改变应随规定改变公开进行，不能一面更换评价对象，一面宣称旧模型已经证明新秩序成功。

新旧交接可以采取局部嵌套。已经可靠的普通道路记录继续运行，新型条件路线在限定区域试行，并明确标记试行范围与退出条件。试行产生的新差异返回原有采集和显示体系，可能逐步扩大整体能力；若试行失败，旧系统仍承担基本功能，失败记录则帮助定位新规定尚未成立的原因。局部生成与整体运行的共同存在，使再生不必以全面破坏为代价。

三方程、六路径与方法论三原理在这里保持相互不可离开的作用。三方程使新显露、新差异序列和新纠缠共同接受解释，六路径组织不同入口的探索与回写，方法论三原理辨认跨维改变的动力。运行三原理则使已经形成的新规定能够持续实现。它们共同构成从既有秩序受扰，到修复、发展或再生的完整研究过程，而各自仍保留明确的任务与证据责任。

五、运行三原理联合运行的结论登记

三原理联合运行的论证须分别登记三个层次。第一，概念层说明清晰区分、有效承接和构成依赖各指什么；第二，实现层证明一套具体组织能够满足任务；第三，必要性层比较其他组织是否同样可以实现。完成第二层不等于完成第三层。

在联合任务中，一种干预可能同时改变区分与承接。例如删除操作记录，既使判断次序难以追踪，也可能使对象身份不清。此时不能以结果下降独立证明两条原理分别必要。应设计保留对象标记但改变交接的条件，以及保留交接但改变辨别线索的条件，并记录无法完全分离的部分。

本书目前完成的是概念分层、若干充分性构造与反例分析。三原理作为完整运行研究框架的价值，体现在避免遗漏不同解释责任；它们作为所有秩序不可替代机制的普遍命题，尚未由现有模型证明。后续修订须明确增加了哪一层证据，而不以案例数量替代命题强度。

本编完成的不是关于一切秩序永远稳定的保证，而是一套具体的联合机制分析。清晰显影使规定可辨认，有序轮换使问题能够被承接，高度纠缠使不同规定在互需、预设与矛盾推动中继续成立。稳定由实际处理能力与扰动条件共同决定，修复由失效位置与可用支持共同决定，再生则要求新的规定真正形成。下一编将以这些结果为基础，研究既有秩序怎样扩展能力、深化差异，并在必要时转入新的发生。

全程记录应保留每次修复所依据的条件及其影响范围。后来者据此能够判断同类问题是否仍可沿用旧路径，或哪些前提已经改变。这样的记录把稳定经验转化为可迁移知识，也让新发生保留与旧秩序的可说明联系。

当新条件超出既有记录时，继续追问应成为秩序的一部分。明确承认暂时未知，保留必要服务，组织新的差异比较，并让所得结果返回原有结构，可以使有限稳定与开放发生共同存在。由此形成的可靠性具有条件，也具有能够说明和改变这些条件的能力。

第八编 秩序的发展：扩展、深化、失稳与再生

第 36 章 1→N 的发展：为什么不只是复制

一、重复、扩展与深化的区别

一项秩序第一次站稳以后，发生问题并没有结束。它可以在相同条件下反复完成同一任务，可以把既有做法带到更多场合，也可以改变自己辨认问题和处理问题的能力。这三种情形都发生在已有规定性的基础上，却不能用同一个增长数字表示。重复回答已经能够完成的事情能否再次完成，扩展回答能够覆盖多少对象和条件，深化回答原先不能辨别和处理的差异现在能否得到组织。把三者分开，才可能判断从一到多究竟增加了什么。

设想一个社区建立了工具共享站。初创时，它能登记物品、辨认借用资格、完成借还，并在损坏时找到责任处理办法。这里已经形成了一个最低限度的整体：工具的可用状态、借用者的行动和共同规则能够相互支持。一个月完成十次借还，第二个月仍完成十次，说明运行可以重复。后来借还增加到一百次，说明处理量上升。如果增加的业务只来自原有成员多借了几次，尚不能据此判断其适用范围扩大，更不能推出站点具备了新的能力。

当站点开始服务不熟悉工具的新成员，问题便发生变化。原有的登记办法也许仍然有效，但安全说明、操作演示、维护安排需要重新组织。服务对象增加，构成范围扩展；能够识别不同熟练程度并安排适当支持，才构成相关能力的深化。两者可以同时出现，也可以相互脱节。站点迅速接纳更多成员，却始终把新手当成熟练者处理，数量上的成功便可能掩盖能力上的停滞。发展研究需要追踪这种脱节，而不能事后用事故给先前的增长重新命名。

重复本身仍有积极意义。没有可重复运行，能力就无法从偶然表现转化为可靠规定。但重复的价值来自它所保存的任务和条件，不能脱离这些条件抽象地加分。一套已经与成员需要严重错位的流程，即使执行得十分稳定，也只表明错位能够持续。相反，站点暂时减少借还量以完成维护训练，短期效率下降，却可能提高未来面对复杂任务的能力。因此，对发展的判断必须区分当期产出、能力储备和风险承担，不能让其中一个指标替其他指标发言。

在 SDE 的表述中，重复意味着一定的显露、差异序列与特征纠缠能够再次协同成立。扩展要求原有协同进入更宽的差异范围，深化则要求协同关系容纳原先被忽略或压平的区分。站点把所有损坏统一记作“不可用”，可以完成简单的借还筛选；后来区分耗材磨损、操作失误与结构失效，就获得了不同的处理可能。新差异只有进入维修安排、责任判断和工具状态显露，才算成为实际能力。标签数量增加而处理方式不变，仍只是描述层面的增殖。

发展因而包含一项双重检验：新增差异是否取得了可辨认的位置，既有整体是否能够对它作出有效回应。只有前者，可能出现分类繁多却行动瘫痪的局面；只有后者，则可能依靠少数人的隐性经验暂时应付，而没有形成能够持续传递的规定。两项检验不要求所有知识都被写入表格，却要求研究者说明它们在哪里获得保持、如何在人员和条件变动后再次起作用。

还有一种容易混淆的情形，是把同一任务拆成更多步骤后宣布能力更丰富。登记增加复核、复核增加签名，确实改变了流程，但新增步骤是否具有独立作用，需要与省略它的情形比较。如果两个步骤重复确认同一信息，又没有降低错误或改善责任追溯，流程变长并不构成深化。反之，一项简化若消除了无效交接，同时保留必要辨认，就可能在步骤减少时提高能力。发展因此不能由组织复杂度单独度量；复杂性有时是能力的条件，有时也是维持能力所付的成本。

二、保持同一与丰富差异

从一到多之所以仍称为某一秩序的发展，是因为变化没有完全取消其同一性。这里的同一性不是所有构件原封不动，也不是名字一直沿用。共享站可以更换管理员、增加工具种类、调整开放时间，但只要共同使用、责任承担和维护支持之间的基本关系仍被延续，它就可能被合理地视为同一组织的持续发展。反过来，如果旧站只剩一个名称，实际已变成出售设备的商店，名称连续便不足以证明秩序连续。研究需要在观察之前明确保持项。

保持项可以包括任务承诺、成员资格的基本关系、资源使用的权责结构和能够被追溯的决策程序。它们不是天然正确的固定清单，而是针对研究对象作出的可争论选择。若研究共享制度的发展，权责结构通常比招牌颜色重要；若研究视觉标识的演变，颜色及其识别功能就可能进入核心。研究者应说明为何选择这些保持项，并给出改变到何种程度将不再沿用原来的同一性判断。这样，同一性才不是把一切变化都装进去的弹性口袋。

丰富差异也具有两个方向。一方面，旧的粗分被细化，原来被视作相同的情况获得不同处理；另一方面，原来各自孤立的区分获得相互联系。工具共享站把“故障”细分后，如果仍把维修、借用和采购三个环节完全分开，新增知识可能滞留在维修员的记录中。只

有故障类型影响借用提示，使用频率影响维护节律，采购选择回应维护难度，差异之间才形成新的组织。发展质量取决于这种组织能否进入行动，而非分类表有多少行。

同一性与差异丰富之间并不存在总能轻松解决的和谐。更多工具类型要求更细的资格判断，更细的判断增加管理负担；更强的共同责任可能降低成员的个人便利。所谓保持同一，不能意味着把这些张力藏起来。它要求在变化中重新安排哪些关系必须稳定、哪些规定可以试行、哪些承诺需要公开修订。三方程在这里提供相互检验：可用状态如何显露，必须接受差异序列与责任纠缠的说明；差异如何区分，又必须接受实际显露和共同承担方式的约束。

六路径使这种检验可以从不同入口展开。站点可能先发现工具可用状态难以辨认，由显露进入差异，再追查维修和借用之间的纠缠；也可能先发现维护负担集中于少数人，由纠缠进入显露，再修改故障分类。入口不同，证据次序和优先行动可以不同，但最终都须回答改变怎样回写其他维度。仅增加醒目的状态牌而不改变维护责任，改善可能很快失效；仅重分责任而不改变状态记录，新的责任也可能无法落实。

方法论三原理把这种回写理解为跨维改变的动力。已有差异分类与承担关系不相容，可能要求新的显露方式；新的显露与责任安排相互冲突，可能推动差异序列重组。这一解释仍须通过具体过程获得支持。研究者要指出谁在何种条件下发现了哪一不相容，采取何种调整，哪些关系随后发生变化。把每一次变化都概括为“矛盾推动”，却不给出过程和失败条件，会消除该解释本来应有的辨别力。

同一性的判断还需容纳修订记录。一次制度修改可以保留共享承诺，却改变成员对责任的理解；研究者应保留修改前后的版本，说明哪一项承诺被重释、谁认可了重释、哪些争议仍未解决。若只保留现行版本，就会把发展写成从来如此，无法辨认其实际发生。连续性不是抹去断点，而是能够说明断点怎样被承接。未获承接的变化即使暂时有效，也应记录为整体连续性尚待确认，而不急于写入成功史。

三、发展尺度及其评价条件

评价发展至少需要交代对象尺度、时间尺度和任务尺度。对象尺度决定考察单件工具、单个站点还是多个站点的网络；时间尺度决定关注一次借还、一轮维护还是较长时期的适应；任务尺度决定把便利、安全、公平或资源节约中的哪些事项作为主要问题。同一变化可能在不同尺度上得到不同评价。集中维修可以提高网络总效率，却延长某个偏远站点的等待时间。清楚呈现这种差别，比急于宣布整体进步更有解释价值。

为了使判断能够复查，可以把运行量与发展质量分列。运行量包括一定时期完成的借还次数、实际开放时长以及获得服务的人数。发展质量则关注能够处理的差异类型、跨人员交接后的能力保持、面对扰动的恢复能力和新增负担的分配方式。这些指标不宜未经论证便合成一个总分。总分会把不同价值之间的权衡隐入权重，使某一项的严重退化被另一项的上升抵消。若确有决策需要，应先公开不可抵消的底线，再讨论可比较的增益。

这里可以作一个不依赖虚构数据的思想比较。方案甲通过延长开放时间增加业务量，维护人员和备件支持保持不变；方案乙维持开放时长，增加故障预判和轮值培训。甲在短期内可能提供更多服务，但若工具损耗累积，未来的可用性会下降。乙的当期产出未必增加，却可能减少对单一维修员的依赖。不能仅凭设计就断言乙优于甲，因为实际需求也许十分迫切，甲的短期增量可能具有更高价值。比较的作用是把条件说清，而非预先指定正确答案。

“更多但更脆弱”是检验发展判断的重要情形。若增加成员意味着每个人都更依赖同一个无法替代的管理员，表面扩张可能伴随结构脆弱性的上升。判断脆弱性应给出可观察的扰动：管理员暂时缺席、某类工具集中损坏、登记系统短期不可用。考察在这些条件下，关键任务是否继续，恢复需要多久，损失由谁承担。不能因为组织平时表现良好就把潜在脆弱性当作不存在，也不能仅凭一种可以想象的灾难就否定已经取得的实际改善。

发展还必须回答“对谁更好”。某项安排提高了熟练成员的便利，却把风险和学习成本转嫁给新成员，这种变化具有分配后果。若本书讨论善、美、真等价值侧重，就不能把价值缩成效率的修饰语。事实判断要求确认改变是否发生，行动评价要求考察改变如何影响共同任务，整体感受与呈现则涉及成员能否理解并参与新的秩序。三种侧重可以互相纠正，但不保证最终不存在冲突。保留冲突，是严肃评价的一部分。

时间上的延期也需要谨慎处理。任何当前损失都可以被辩护为“为了未来”，任何失败也可以被归因于“尚未成熟”。要避免这种不可终止的辩护，应预先说明发展承诺的观察窗口、允许的过渡代价和撤回条件。培训计划若经过合理周期仍不能改善交接，应调整其结构；扩展项目若持续突破安全底线，应停止扩大。发展评价由此成为可以修订的判断程序，而不是对变化方向的信念。

评价中的比较基线同样不能任意漂移。扩大前的站点与扩大后的站点若承担不同难度的任务，直接比较完成率可能误导。至少需要同时报告任务构成的变化，或在可比任务范围内作辅助比较。若无法获得可比证据，应缩小结论，例如仅确认服务覆盖扩大，暂缓判断处理能力提升。这种保留不会取消发展的现实意义，却能阻止一个可靠的局部事实被扩张为未经支持的整体赞誉。

四、数量增长、结构改进与能力升级

数量增长回答规模发生了多少改变，结构改进回答部分之间的关系是否更适合任务，能力升级回答面对原先无法完成的任务时是否获得了新可能。三者存在联系，但不构成必然阶梯。大量重复可能积累经验并支持能力升级，也可能固化单一情境中的熟练；结构调整可能释放已有能力，也可能在过度协调中损害行动速度。发展研究应把这些可能关系写成待检验的机制链，而不能把规模上升自动翻译为更高层次。

工具共享站的一个具体改进，是让借用者在归还时记录使用中的异常，并允许维修员把反馈转化为下一次借用提示。变化首先发生在信息和责任的交接关系。它是否提高能力，取决于异常是否被可靠辨认，记录是否进入维修判断，提示是否改变后续使用。如果成员只因规定要求随意勾选，记录再多也没有形成新能力。如果只有维修员理解异常，而借用提示仍使用无法理解的术语，结构改进便停留在局部。每个环节都提供了可以失败的位置。

可以把能力理解为在一组明确条件下保持某类有效行动的可能范围。这个范围具有边界，不等于抽象的“潜能”。共享站能够维护手动工具，并不意味着能够维护高风险电动设备；能够处理熟悉成员之间的责任争议，也不意味着能够处理陌生成员之间的复杂纠纷。能力升级的证据应包含新的条件类型和适当的任务要求，并说明原有表现是否受到损害。仅在训练过的同一问题上反复成功，提供的是熟练证据，尚不足以支持跨条件能力判断。

运行三原理能够帮助分析这种升级是否获得稳定承载。区分边界清晰，使新任务不会混同于旧任务；有序轮换，使对象辨认、行动调整和整体把握能够按实际需要交接；高度纠缠，使各侧重的成果进入其他侧重的条件。这里的轮换无须表现为固定的一二三循环。紧急维修可以多次返回对象辨认，制度讨论也可以在整体关系与行动安排之间反复往返。只要交接具有任务依据和可追踪效果，次序的丰富本身就可能构成发展。

最强的反对意见是：以上分析是否只是普通管理常识换用了 SDE 术语？这项质疑必须保留。若 SDE 只给既有流程加上三个字母，没有提出新的观察关系和失败判断，它确实没有增加解释。它能够争取的贡献在于持续追踪显露、差异序列与特征纠缠的相互改写，并要求发展判断同时交代生成条件、运行承载和评价尺度。这个贡献需要通过比较来确认：采用其他框架是否也能同样清楚地识别被忽略的交接，是否能以更少假设解释同一变化。

因此，本章不把从一到多写成必然向上的轨迹。一个秩序可以增加数量而损失能力，可以提高局部效率而削弱整体连续性，也可以通过暂时减量完成更深的组织。发展的积极判断必须由明确任务、独立指标和跨阶段证据共同支持。SDE 所要求的完整性，是在每一

次“有所发展”的判断背后，能够指出何种规定得以保持，何种差异获得新组织，何种关系承担了代价，以及这些改变怎样重新进入显露。这样的判断才允许后续经验纠正它。

将这些要求落实为研究记录时，至少应让每个发展主张对应一项保持条件、一项新增差异、一项作用机制和一个可能推翻判断的观察。四项不必使用同样的测量单位，却应能相互指认。若新增差异无法连接机制，它只是描述变化；若机制不能连接实际任务，它只是形式调整；若没有可能推翻判断的观察，发展便只剩解释者的评价意愿。这个记录约束为下一章讨论跨条件迁移提供了共同起点。

第 37 章 迁移、扩展与多样性：秩序怎样进入新条件

一、同一规则进入不同条件

秩序的迁移发生在一个基本张力之中：如果一切都重新开始，就失去了迁移的意义；如果一切照搬，又可能失去适用的条件。能够迁移的内容必须具有一定的可辨认形式，才能被保存、传递和再次实施；这种形式同时带着它形成时的条件。条件有些写在规则中，有些附着在人员经验、物质设施和共同习惯里。迁移失败往往不是规则被执行得不够严格，而是原先未被说出的支持条件没有一同到达。

延续上一章的工具共享站，设想其在另一社区建立站点。原站成员彼此熟悉，多数人知道常用工具的操作方式，维修员也熟悉工具的历史。新站面向流动性较强的成员，使用经验差异很大，维修支持需要从较远的地方取得。借还登记表完全相同，登记行为所承担的作用却已经改变。在原站，表格补充了熟人关系中的记忆；在新站，它可能成为追踪责任的主要依据。规则形式的同一并不保证功能位置的同一。

原条件与新条件的比较应围绕具体任务展开。若目标是保持工具可用，必须比较损耗类型、维修可达性和替代工具的供应；若目标是保持公平使用，还须比较成员获取信息的方式、可参与时间和承担费用的能力。研究者不必罗列一切环境差别，而应提出有作用路径的条件差别。距离较远只有通过维修延迟、运输成本或信息中断等机制进入分析，才成为解释变量。笼统地说“环境不同”，无法指导保持什么和修改什么。

在 SDE 的意义上，迁移不是把一个独立的 S 搬进另一个容器。原来能够显露为“可借”的工具，依赖具体的检查差异以及维护、责任和使用之间的特征纠缠。新站保留同一个标签，却缺少相应检查与维护关系，标签就可能失去原有根据。反过来，新条件也可能创造新的显露：远程维修难以及时抵达，促使站点把“可独立使用”“需现场指导”“仅供零件”区分开来。这些差异不是复制时的杂音，而可能成为迁移中新的规定性。

可以据此区分保持项、改变项与新发生项。共同使用和维护责任的基本承诺可以作为保持项；预约时段、检查频率和交接方式可以成为改变项；针对新成员形成的训练资格、远程诊断关系或互助维修机制，则可能是新发生项。分类不能单靠研究者的词汇决定。只有当原来不存在的行动关系取得稳定承载，并对后续任务产生可追踪影响，才能把它记为新发生。给旧流程换一个名字，不满足这一要求。

迁移的成功也应被限定。新站能够完成日常借还，并不证明原制度的所有价值都得到保存。若成功依赖一位特别投入的管理员，它可能只是个人补偿下的暂时有效。若新成员

必须承担原站没有的高额学习成本，形式上的可达也未必意味着实际可用。所谓成功迁移，需要说明被保留的是哪类功能、在多大条件范围内成立、哪些代价发生了转移。范围越清楚，后续扩展越能避免把局部经验夸大为普遍模板。

新条件还可能放大旧条件中已经存在却没有显露的问题。原站依靠熟悉关系避免了多数争议，并不意味着其责任规则本来就充分明确。迁移后出现争议，既可能是新条件造成的新问题，也可能是旧缺陷失去遮蔽。区分两者需要回看原站中的例外处理，不能把所有异常都归咎于迁入群体。迁移因此也具有反向认识作用：它使原秩序赖以成立的条件获得显露，并可能推动原站自身改变。知识并非只能由原站单向输出。

二、边界、节律和纠缠的协同调节

运行三原理在迁移中首先表现为边界调节。原站清晰的资格划分，进入新条件后可能过粗，也可能过细。把所有新成员都归为“不会使用”，会压平已有能力；完全沿用原站的自我申报，则可能低估风险。边界清晰不等于边界越硬越好，而是分类标准能够区分任务相关的差异，并让处于边界上的情况获得可处理的位置。暂时资格、指导下使用和复核程序，都是让边界保持清晰同时能够修正的可能办法。

节律调节回答各类活动何时取得主导、怎样完成交接。原站可以在工具归还时立刻检查，新站若缺少现场维修人员，就需要把归还、初检和专业判断分成不同阶段。问题不在于是否仍能画出三段流程，而在于等待期间工具被怎样标记，谁有权改变状态，异常如何升级处理。有序轮换必须追踪现实的时间差和权限差。把流程图复制得一模一样，却让中间状态无人承担，就会在形式有序中形成实际断裂。

纠缠调节关注这些边界和节律如何进入相互依赖。专业判断延迟，要求借用安排保留替代方案；替代方案又改变工具负荷和维护优先级；维护优先级必须接受成员需求和损耗证据的共同约束。高度纠缠在这里并非每个环节都与所有环节持续通信，而是关键改变能够进入其他环节的条件，并在不相容时推动修订。过量通信可能阻塞行动，少量但有针对性的回写反而更有效。关系的数量不能替代关系承担的作用。

三个方面需要共同调节。增加状态类别却不改变检查节律，新分类可能没有事实支持；缩短交接时间却不明确权限，速度提高可能伴随责任混乱；增加相互依赖却不给局部保留处置余地，系统又可能因单点延迟而停顿。协同调节并不要求一次设计就达到平衡，而要求每次局部改变都接受其他方面的反馈。研究者应记录这种反馈是否发生、是否被采纳以及为何被拒绝，而不把任何反馈都当作有效纠缠的证据。

方法论三原理与上述运行要求在这里形成联系，但两者仍承担不同解释任务。运行要求描述边界、交接和依赖怎样支持已成秩序；方法论原理追问两维不相容怎样引发第三维改变。例如，新分类要求及时区分故障，而远程维修关系不能满足这一要求，便可能促成

新的状态显露和暂存制度。此处的跨维改变若使原有运行方式重新稳定，就构成迁移修正；若产生了新的行动单元和同一性，则还涉及局部生成。不能仅因二者都谈调整便将它们合并。

对这一分析的检验，可以利用条件不同但任务相近的迁移方案。方案一只复制规章，方案二同时调整状态显露、检查序列和维护责任。若第二方案表现更好，也不能立刻把结果全部归于 SDE，因为它可能投入了更多资源或获得了更有经验的人员。比较需要控制或至少记录这些差别。理论所争取的是一种可明确指认的机制贡献，而不是把所有认真设计带来的收益都收入自身名下。

协同调节还需要保护暂时的不一致。新规则试行期间，不同站点可以保留不同的检查方式，以比较各自的适用条件；若一开始就要求完全统一，可能提前消除有价值的探索。但不一致应有明确边界，例如共同使用同一风险报告口径，同时允许不同的训练安排。这样既能让地方差异继续发生作用，又能保持网络中的可比较性。没有共同接口的差异容易变成无法交流的碎片，没有局部余地的统一则容易把一地经验误当通则。

三、封装复用与局部再学习

封装的意义，是把一段已经可靠的组织保存为可以再次调用的单元。工具共享站的编号规则、基础检查项目和借还记录格式，都可能被封装。封装减少重复探索，使新站能够把注意力放在真正变化的条件上。但一个有效封装不能只携带操作步骤，还应携带适用范围、输入要求、输出含义和失效信号。缺少这些信息，使用者很难判断何时可以复用，何时需要暂停或改写。

例如，“检查合格后标为可借”看似十分清楚，实际仍有多个隐含条件。检查者是否具备识别相关故障的能力，检查后是否发生运输或长期储存，工具是否只在原定任务范围内使用，这些都会影响标记的含义。封装若把“可借”写成永远有效的属性，就掩盖了状态的生成条件。较好的做法是把标记与检查时点、检查范围和适用任务联系起来，使后来者能够追踪它的根据。显露因此获得可复用性，同时保留被重新判断的入口。

局部再学习处理的是封装尚不能覆盖的差异。新站可能发现，成员对同一图标有不同理解，某类工具的主要用途也不同于原站。此时需要观察实际使用、比较误解发生的位置，并调整提示或训练。再学习不必推翻整个制度，也不能只是让新成员更努力地适应旧分类。它应允许分类本身接受修订。如果所有失败都被归因于使用者不合格，系统便失去了从迁移中学习的能力。

再学习的范围可以通过误差的集中位置来界定。若问题主要出现在一种新工具上，而其他借还关系保持稳定，可以先对该类工具建立局部规则；若多种工具都出现责任无法追踪的问题，局部补丁可能不足，需要重审登记与成员关系的整体安排。判断不能仅凭错误

次数，还要看错误之间是否共享一个条件。多个表面不同的异常，可能来自同一个失效假设；同一种表面错误，也可能由完全不同的机制引起。差异序列的重组由此成为再学习的核心工作。

封装与再学习之间需要明确接口。被允许局部修改的内容、必须通报的改变、需要整体共同决定的事项，应当在迁移前作最低限度的约定。否则，完全封闭的封装会妨碍适应，完全开放的修改又可能让不同站点失去共同语言。接口并非额外附着于秩序的技术细节，它决定局部经验能否回写整体规定。一个站点发现的故障分类，如果无法被其他站点理解和检验，就难以转化为网络能力。

六路径在这一过程中具有实际的研究用途。从新的误用表现出发，可以沿显露、差异、纠缠追查；从维护资源的限制出发，可以沿纠缠、差异、显露重建规则；从新出现的差异类型出发，也可以先检查它如何显露，再判断应建立何种承担关系。研究应记录为什么选择某一入口、在哪个节点转向、哪些返回修正了初始判断。六路径提供的是组织探究的基本方向，实际过程允许重复和并行，不能被压成一次走完的固定路线。

局部再学习完成后，还应检验是否产生了新的隐性依赖。一次成功的现场演示可能依赖演示者敏锐地观察成员反应；如果封装时只保存演示文本，关键能力仍未被传递。可以通过换人实施、延迟复用或进入稍有差别的任务来检查这种依赖。检查的目的不在于消灭一切经验性判断，而在于确认哪些判断必须由人员训练承载，哪些能够通过记录和工具支持。封装边界越诚实，再学习的负担越容易得到合理安排。

四、跨条件失配及替代结构

迁移失配可以发生在不同层面。最表面的失配是表达不能被理解，例如沿用的状态图标在新群体中产生歧义；较深的失配是差异分类不再对应任务，例如按工具价格划分借用权限，却无法区分操作风险；更深一层则是原有承担关系失去基础，例如原站依靠长期互惠维持归还责任，而新站面对短期流动成员。三种失配可以叠加，修正也必须针对实际层面。只改善图标，无法解决责任关系本身的断裂。

修正路径应从最小有效改变开始，但最小并不等于最省事。若证据表明主要问题是状态理解，调整表达并检验理解即可；若问题来自分类，需重新区分任务相关特征；若责任承担无法持续，则必须改变纠缠结构。每一步都应设定观察窗口和停止条件，避免补丁无限累积。补丁能够暂时恢复运行，却可能使规则越来越难以理解。达到一定程度后，重新组织整体关系比继续添加例外更有理由。

替代结构并不必然意味着放弃共同目标。新站若无法建立常驻维修队，可以采取区域维修合作与本地初检相结合的办法；若不宜让所有成员直接借用高风险工具，可以把部分共享改为带指导的共同作业。后一安排改变了服务形式，却可能更好地保持共同使用与维

护支持的承诺。是否仍属原秩序的迁移，要回到预先确定的同一性判据。不能因为形式发生变化就一概宣布失败，也不能因为目标说法相似就认定连续性必然成立。

这里存在一个有力的反对意见：如果每次迁移都允许修改规则，迁移理论是否永远不会失败？回答在于限定允许修改的范围和成功判断。研究开始时应说明核心保持项、可调整项和必须重新论证的事项。若为了成功而取消核心保持项，就应承认原秩序没有按预定意义迁移成功，随后形成的是替代秩序或新的生成。新结果可能具有价值，但不能回溯性地把原有失败改写成原理论的成功。区分失败与有价值的后续变化，是可反驳性的基本要求。

另一个反对意见是，迁移似乎总能依靠更多资源改善。额外资源确实可能扩大适应空间，但资源并不自动提供正确的组织关系。增加工具库存可以缓冲维修延迟，也可能掩盖损坏原因；增加工作人员可以分担负担，也可能扩大交接冲突。因此，应区分资源补偿与结构适配。如果一种方案只有在远高于原条件的投入下才能维持，研究应报告这一依赖，而不能仅以最终任务完成宣布规则具有广泛可迁移性。

迁移最终要求一种有界的开放性：共同承诺足以使经验可以交流，局部差异又足以推动规定接受修订。保持项、改变项和新发生项不是静态目录，而是随着证据逐步澄清的判断，但其修订必须留下理由和版本。由此形成的多样性，不只是不同地点拥有同一个名称，而是多个条件化的秩序能够解释彼此的异同，并把局部所得转化为可检验的共同知识。下一章讨论的层级嵌套，正发生在这种局部新组织与整体连续性相互改写的位置。

判断迁移成效时，可以分别记录任务保留率、条件覆盖和适配成本，三者的含义各不相同。任务保留率关心预定承诺完成了多少，条件覆盖关心实际经历了哪些类型的情形，适配成本关心新组织消耗了何种资源以及由谁承担。这里只提出记录方向，不给出未经验证的统一公式。若高完成率仅来自避开复杂成员，条件覆盖会揭示其范围；若覆盖扩大依靠不可持续的个人牺牲，成本记录会揭示其脆弱。多列记录比单一成功标签更能支持后续选择。

跨条件传播的终点也不必是所有站点趋于相同。一种合理结果是形成若干互相可译的稳定变体：它们共享核心承诺和故障报告方式，却在开放节律、训练形式与维修合作上各有安排。此时，整体能力来自变体之间可以交换经验，并在条件变化时调用不同办法。多样性成为发展资源，需要这种可交流的组织支持；变体数量本身并不保证学习发生。

第 38 章 局部 0→1 与整体 1→N 的层级嵌套

一、旧秩序支持新发生

一个整体继续存在，并不意味着其中所有规定都已经存在。工具共享站建立以后，可以首次形成一支成员互助维修小组；维修小组稳定以后，又可能首次形成一种远程诊断协议。相对于共享站，维修小组的出现属于发展过程中的新局部；相对于维修小组自身，它涉及新的任务边界、成员关系和行动能力从未成到初成。把两种判断放在不同层级，并非折中用语，而是为了明确各自的被解释项。没有层级区分，发展容易被误写成无穷复制，生成也容易被误写成整个世界的重新开始。

设想原站的维修主要依赖一位熟练成员。随着工具种类增加，维护压力持续上升，其他成员开始参与拆检、查找资料和替换零件。最初这些活动只是临时帮忙，没有稳定的交接，也没有共同认可的能力范围。经过反复尝试，成员逐渐形成初检、判断、修复和复核之间的配合，并明确哪些故障必须转交专业服务。当这一组合能够在原维修员缺席时仍完成限定任务，维修小组便有理由被视为取得了初步规定性。这个界限需要证据，不能由宣布成立的日期单独决定。

旧秩序为新发生提供了工具、场所、需求、记录和最低限度的信任。它们构成支持条件，却不包含新小组已经完成的组织方式。原站拥有维修需求，并不能推出成员一定能够形成协作；拥有熟练维修员，也不能保证技能能够转化为共同能力。生成研究必须把这些支持与目标结果分开。若初始条件已经规定每个人的角色、完整协议和稳定的替代能力，模型研究的就只是给定组织如何运行，不能再把结果称作该组织的起源。

这里的零表示目标规定尚未形成。工具、人员和既有经验并未归零，旧站也没有消失。新小组的零可以具体写成：尚无可持续的任务分工，尚无可共同使用的故障判断，尚无在人员变动时保持的交接关系。一表示这些方面首次在限定任务中稳定结合。多表示这种结合能够持续运行并进入更多条件。这样界定，零到一就成为可以辨认的变化，而不是在有与无之间作无法观察的跳跃。

旧秩序的支持还可能限制新发生。原维修员的权威能够降低尝试风险，也可能使其他成员只会等待指令；既有登记系统能够保存故障资料，也可能把新的问题强行压进旧分类。支持不是纯粹外在的正面资源，它带有具体的方向性。研究需要追踪哪些条件扩大了新的差异组织，哪些条件提前固定了结果。只有承认支持中的限制，才能解释同样拥有资源的组织为何出现不同的生成路径。

SDE 三方程在这一层级上要求同时交代新规定怎样显露、新差异怎样排列、新关系怎样承担。小组的名称是一个显露，但它必须得到实际交接与能力差异的支持；成员的能力差异得到辨认，又会改变谁能判断何类故障以及何时需要共同复核；新的承担关系反过来改变故障记录和任务分配。三方程表达的是这组相互约束。它们不能替代发生过程，却能防止研究者只凭名称、人数或一次成功就认定新整体已经形成。

旧条件是否发挥了支持作用，可以通过具体的缺失情形来辨认。没有可查询的维修记录，小组是否仍能积累共同判断；没有允许试错的时间，成员是否只能依附熟练者的即时指令；没有明确的风险边界，尝试是否会因一次严重失误而终止。这些反事实问题不必都通过现实撤除来检验，也可以先用于比较自然存在的不同条件。它们使支持成为有机制的判断。若某项资源虽然存在却从未进入新组织的形成过程，就不应仅凭邻近关系将其列为生成原因。

二、新局部怎样改写整体条件

一个新局部取得稳定后，往往不再只是接受旧整体的支持。维修小组开始记录重复故障，可能发现某类工具的低采购价格伴随高维护负担。这个发现进入采购讨论，便改变了共享站原来的决策条件。小组开发的初检方法也可能被借用者采用，使工具归还时的状态显露发生变化。由此，新局部通过自己的活动改写整体的差异组织和承担关系。整体发展不能只按新增部门数量描述，还应考察这种反向作用是否实际发生。

反向作用有时产生冲突。采购人员希望保持工具种类丰富，维修小组希望减少难以维护的型号，借用者则可能看重某种特殊功能。新小组的出现使原先由个人默默承担的维护成本获得显露，整体因此必须重新分配便利与负担。冲突并不自动意味着发展失败，它可能是新差异进入共同判断的证据。但冲突也不自动推动更好的结果。若某一方拥有压倒性的权力，新信息仍可能被压制；若缺少共同判断程序，差异还可能变成长期对立。

方法论三原理可以在这里获得具体的过程解释。工具差异与维护关系之间的不相容，推动新的状态记录；新的记录与采购目标之间的张力，推动工具分类和优先次序改变；新的分类与成员使用表现之间的不相容，又可能要求调整维护合作。每一次跨维改变都应具有明确的触发条件和回写位置。研究不能把任何冲突都当作生成动力，只有当冲突改变了后续组织条件，才有理由认为它在本层级承担了发生作用。

新局部也可能增加整体负担。维修小组需要培训时间、备用零件和讨论空间，短期内可能降低站点的服务效率。若整体没有为这些成本保留支持，新小组即使曾经成功，也可能很快解散。这说明局部生成与整体发展之间并无自动一致。新单元可以在自身任务上表现优良，却与整体资源结构无法共存；整体也可能为维持既有运行而拒绝一种潜在有价值的新能力。发展判断必须同时记录收益和支持成本，不能只从新单元的视角宣布进步。

一个局部是否改写了整体，可以通过撤除或替代时的差别来辅助判断。如果维修小组暂时停运，整体只是恢复原有流程，可能说明新局部仍是附加服务；如果采购、借还和责任分配都已依赖其知识，停运会暴露出新的结构依赖。后一情形表明整合程度较高，却不必然更好，因为过度集中也会形成脆弱点。研究应进一步考察依赖是否可被分担、关键知识是否能够传递以及局部失效时是否存在过渡安排。

整体连续性在这种回写中被重新制作，而不是由外部标签保证。站点仍以共同使用为目标，但共同使用的实现方式已经包含维护知识的共同生产。若这一改变仍保留预先约定的核心承诺，可以判断为整体发展中的结构深化；若站点逐步转向收费维修而不再承担共享功能，就可能涉及同一性的改变。判断应依据变化前确定的标准，并允许出现边界不清的过渡阶段。暂缓分类比事后随结果改动标准更可靠。

回写还有速度差。故障记录可能很快改变借用提示，却需要较长时间才能影响采购周期；成员对共同维修的信任也可能晚于技术能力的形成。若只观察一个短窗口，研究者容易误判某条回写不存在。合理做法是根据机制说明预期时滞，并在相应窗口内检查。时滞不能被无限延长：超过预定条件仍未出现的回写，应记作尚未建立或假说受挫。时间尺度由作用机制约束，才能避免把一切迟迟未发生的改变都保留为潜在成功。

三、不同层级的三律与三原理

在新维修小组的生成层级，特征律的主导作用可以被理解为：来自故障、操作经验和协作尝试的多种差异发生碰撞，部分组织方式在反馈中得到保持，新的整体规定逐渐涌现。这里的混沌不是完全随机，也不是没有任何既有知识，而是目标层级的组织尚未确定。旧站已经成熟的借还制度、成员已有的技能和工具本身的结构，属于新发生所借用的已成条件。把这些条件全部称为新小组的成熟选择，会把尚待解释的组织预先放入起点。

自由律的辅助作用，需要区分旧层级的选择能力与新层级正在形成的选择。原站可以选择投入场所和时间，熟练成员可以选择示范某种维修方法，这些都是已成行动者的活动。新小组能够共同判断何时修复、何时报废，则是逐渐获得的能力。前者支持后者，却不能替代后者的发生。研究若只记录管理者作了一个决定，就不足以解释新集体如何取得自主的任务组织。

幸福律涉及张力、转换和释放，在此可以同时具有人的经验与组织过程两个方面。成员可能因不理解故障而焦虑，因成功合作而获得满足；组织也可能把积压任务转化为分工学习，使维护压力得到缓解。两方面不能直接互相替代。积压减少未必意味着成员感到幸福，成员感到愉快也未必意味着维护能力稳定。若使用跨层级表述，应分别说明可观察的组织变化和需要独立证据的经验变化，避免把机械的负荷下降直接称作主观幸福。

当小组取得初步规定以后，运行三原理的任务更加突出。故障类型和权限边界需要清晰，观察、判断与行动之间需要有序交接，不同成员和环节需要通过互证、互补与互锁维持整体。与此同时，三律不会退出世界，它们仍可能在新故障、新工具和新成员的加入中发生作用。主导机制的区分依赖研究问题：解释小组何以首次形成，重点在生成；解释已形成的小组何以保持，重点在运行；解释新技能如何在其中出现，则再次涉及局部生成。

同一个事件因而可以在不同层级承担不同作用，但不能无限改变层级以保护理论。一次协作失败，可能是整体运行中的局部扰动，也可能显示新小组尚未达到初成标准。决定采用哪一种判断，必须依靠预先界定的目标单元、观察窗口和稳定条件。不能在成功时把它称作小组生成，在失败时又说小组从未真正存在。若初成标准允许这种撤回，应在研究开始时说明，并报告所有未通过标准的尝试。

层级关系也不总是简单的容器嵌套。维修小组可能同时服务多个站点，成员又参与其他组织，它与各站点构成的是交叉支持关系。此时不能把小组完全归入某一个站点内部。需要明确哪个问题采用哪个分析边界：研究单站发展时，跨站维修是其外部支持；研究维修网络生成时，各站点又成为网络的组成条件。边界可以随问题改变，但每项具体命题的边界必须固定，证据也只能支持相应范围的结论。

不同层级的解释之间还应避免偷换因果。某位成员的学习可以支持小组能力，却不等于小组能力只是个人技能的总和；小组形成的交接又能促进个人学习，却不意味着所有个人改变都由组织造成。研究应同时检查成员替换后的保持和组织调整后的个人差异。前一检查有助于辨认超出个人的组织条件，后一检查有助于辨认组织作用的范围。这些检查并不预设整体优先或个人优先，而是让相互生成的主张接受不同方向的证据。

四、创新单元与整体连续性的判断

判断创新单元，首先要避免把所有新事件都当成新秩序。成员第一次使用一种工具，是个人经历中的新事件；若没有形成新的共同差异、交接和承担关系，它未必构成组织层级的零到一。相反，一项很不起眼的故障记录约定，如果使不同人员能够接续判断并改变整体维护方式，可能具有真正的组织生成意义。新颖性取决于规定性发生了什么变化，不能仅靠事件是否罕见、名称是否新鲜或参与者是否兴奋来确定。

可以为本例建立三层判断。工具共享站层面，核心是共同使用、责任承担与维护支持的持续关系；维修小组层面，核心是限定故障任务上的共同判断与可接续行动；单次修复层面，核心是某件工具从特定故障状态恢复到规定使用范围。三个层面都可讨论初成与持续，但其成功条件不同。一次修复成功不证明小组已稳定，小组稳定不证明共享站整体发展更好，站点扩大也不证明每次修复可靠。跨层结论需要额外的连接证据。

固定层级可以通过研究记录实现。开始时写明目标单元、成员或构件范围、保持项、初成标准、持续时间和失败条件；观察中若发现这些界定不适当，可以修订，但要保留原版并解释修订理由。原假说在旧边界下的结果仍应报告，不能被新版覆盖。这样的程序允许理论学习，同时防止事后挑选有利尺度。修订的正当性来自更清楚地解释对象，而非让每一次观察都符合预期。

创新单元进入整体以后，还应区分生成完成与整合完成。维修小组可能已经能够独立完成任务，却尚未获得稳定资源；它也可能拥有正式位置，却没有可独立保持的能力。前者的风险是支持中断，后者的风险是名称空转。只有把能力形成和整体承接分别检查，才能识别新单元处于哪一阶段。这里的独立性是相对独立，即能够在限定扰动下保持任务组织，并不意味着摆脱整体支持或成为孤立实体。

最强的质疑是：层级嵌套会不会使 SDE 成为一种无所不包的描述，任何新旧关系都能被称作局部生成与整体发展？如果只作命名，确有这种风险。理论必须进一步提出具体连接：旧整体提供了哪些必要支持，新局部改变了哪些条件，哪些支持被替代后仍能成立，哪些回写没有发生。不同解释应在这些位置产生可比较的预期。若新局部完全依靠外部资源形成，旧整体没有实质支持，就不能继续把它描述为旧整体内生发展的证据。

局部零到一与整体一到多的关系，最终是一项需要逐层承担证据责任的命题。旧秩序既可能孕育新组织，也可能阻碍它；新组织既可能丰富整体，也可能使整体失去原有同一性。SDE 方法要求把这些分支都保留在分析之中，并让显露、差异序列与特征纠缠在每一层获得具体解释。层级嵌套由此不再只是一个漂亮的结构图，而成为说明连续性怎样容纳新规定、又在何处可能中断的研究方式。

为使纵向记录具有可比性，还需要保存未形成的候选单元。若站点曾尝试三个维修协作方式，只有一个稳定，研究不能只描述成功方案并把其特征倒推为必然道路。失败方案可能缺少资源，也可能采用了不同而仍有潜力的组织关系。把失败原因与初成标准逐项对照，才能区分偶然中断、条件不足和结构不适配。生成的解释由此不仅说明某物怎样出现，也说明相近尝试为何没有在同样层级取得持续规定。

层级规则的价值正在于承担这种区分责任：它允许同一事件具有不同尺度的意义，同时要求每一个意义都对应明确对象。没有这一约束，层级会成为逃避反例的通道；有了这一约束，层级才成为连接生成与发展的桥梁。

第 39 章 僵化、失稳与解体：什么时候不能只修复

一、僵硬的边界与表面清晰

秩序失效并不总以混乱的样子出现。有些组织的分类十分整齐，权限十分明确，每个环节也按时运行，却越来越不能处理自身面对的差异。表面清晰可以掩盖实际僵化，因为清晰只说明边界容易辨认，尚未说明边界是否对应任务。运行三原理中的清晰显影必须包含这种对应关系。若把任何固定分类都算作清晰，第一原理就会把僵化一并赞美，并失去区分有效秩序与空转制度的能力。

继续考察工具共享站。早期只提供少量手动工具，按“完好、损坏”两类处理已经足够。后来增加了需要定期校准的设备，工具可能没有明显损坏，却不再适合精确任务。如果站点坚持只接受两类状态，管理员仍能迅速完成登记，记录也保持一致，但重要差异被挤出分类。借用者可能通过私下提醒补偿，熟练维修员可能凭经验拦下设备。制度看似有效，实际上依赖未被承认的例外劳动。这种隐性补偿是诊断僵化的重要线索。

边界僵硬可以表现为三种关系。第一，分类拒绝吸收持续出现的差异，把所有新情况都当作个别异常；第二，分类与行动后果脱节，明知状态不同仍给予相同处置；第三，边界维护本身取得优先地位，使报告问题的人比问题更容易受到处理。三种关系都需要通过实际记录判断，不能仅凭规则存在时间长就认定僵化。长期保持的规则可能准确而经济，新近制定的规则也可能从一开始就压平差异。

表面清晰与真实清晰的差别，可以通过边界案例加以检验。选取那些接近分类界限、经常需要例外处理或被不同人员作出不同判断的情况，考察争议是否能够进入修订程序。如果一项分类允许说明理由、补充证据并形成可追踪的调整，它仍保有学习能力。如果所有争议都被消解为执行者不熟练，边界便可能已经失去对对象的回应。清晰的标准应允许指出何时不清晰，否则它本身会成为不可检验的评价。

SDE 三方程提供了一个诊断方向：当前显露是否仍由实际差异序列与特征纠缠支持。若“完好”标签只由表格选项决定，而不再连接校准要求和使用责任，显露就发生了根据的空洞化。若新的差异虽然被观察到，却无法改变标签与承担方式，差异也被隔离在秩序之外。僵化由此不仅是态度保守，更是维度之间的回写被阻断。这个判断需要指出具体阻断位置，不能把一切缓慢修订都归为系统僵化。

修订边界也有成本。分类过细会增加训练、记录和判断负担，频繁改动会破坏共同语言。因此，发现例外并不意味着立即增加类别。可以先检查例外是否共享稳定机制，是否

影响关键任务，能否通过有限的条件说明处理。只有当原分类持续造成错误或把负担转移给隐性补偿时，结构性修订才获得更充分理由。避免僵化并不等于追求不断改变，而是让稳定接受相关差异的检验。

隐性补偿应通过负担记录进入诊断。可以询问哪些任务只能由特定人员完成，哪些错误通过私下提醒被消除，哪些服务依赖规则之外的额外时间。这些记录不能自动证明制度失效，因为灵活判断本就是许多秩序的组成部分；关键在于补偿是否可被承认、传递和合理分担。如果制度把例外劳动当作个人应尽义务，却用正式指标宣称运行无误，表面稳定便会遮蔽其真实成本。此时，恢复可见性本身就是修复判断的第一步。

二、机械轮换与纠缠锁死

轮换也可能失去发生作用。一个组织可以严格按固定顺序开会、审批、执行和复核，却没有任何环节真正吸收前一环节的结果。这种机械轮换保持了时间排列，丧失了任务交接。运行三原理中的有序轮换，应以侧重之间的有效传递为判据，而不能仅按轮流出现来判断。若对象辨认没有改变行动，行动反馈没有改变整体判断，再整齐的节拍也不足以证明秩序获得了有意义的循环。

工具共享站的例子是，维修组每周提交故障报告，采购组每月讨论设备更新，管理组每季检查预算。三种节律各自稳定，却可能互不相接。故障报告提交时采购已经完成，采购讨论只使用价格资料，预算检查又只核对总额。每个环节都完成自己的任务，整体却持续购买难以维护的工具。问题并非某一方没有轮到发言，而是不同节律之间缺少能够改变决定的连接。有效调整可能是重设报告时点，也可能是改变决策所需证据，而不必增加更多会议。

纠缠锁死则表现为相互依赖已经无法支持必要变化。采购说没有预算不能换型，预算说没有使用数据不能调整，使用者说旧设备不能完成任务所以无法提供足够使用数据。各方都给出了局部合理的理由，合起来却形成封闭等待。这里确实存在紧密关系，但不能据此称为具有积极作用的高度纠缠。若关系只保存相互否决，无法把矛盾转化为新的显露、差异或承担方式，它所维持的可能只是停滞。

因此，高度纠缠需要与依赖强度分开。一个环节的变化能迅速波及所有其他环节，说明传播强，并不保证互证、互补和互锁有效。强依赖还可能放大错误，使局部问题扩散为整体危机。有效纠缠要求依赖关系对任务具有可说明的贡献，并保留识别错误、局部隔离和重新连接的可能。缓冲、冗余和适度自主有时恰恰是相互需要得以持续的条件。它们不会自动削弱整体，反而可能防止整体被一条失效链拖垮。

方法论三原理把两维张力引向第三维改变，但这一发生也可能被阻断。分类与承担关系的冲突本可推动新的状态显露，组织却只要求成员更严格地沿用旧标签；新的显露揭示

问题，本可推动差异重组，管理却把记录视为负面信息而删除。这样的情形为理论提供了可观察的失败路径。若无论是否发生跨维改变都被描述为原理已发挥作用，原理就不能解释为什么有的冲突导致调整，有的冲突只导致消耗。

解除锁死需要寻找可改变的连接，而不是抽象地增加沟通。可以允许小规模试用替代工具，以产生预算判断所需的证据；可以把维护成本纳入采购，而不再只比较购买价格；也可以设定临时授权，使异常不必等待完整周期。每种办法都会改变权力与风险的分配，因此需要公开其范围和撤回条件。诊断不能停留在“加强协同”，必须说明哪一关系被改写、由谁承担试行代价以及怎样判断锁死是否真正解除。

机械轮换有时还会产生错误的安全感。每个环节都完成签字，容易使后来者相信前面的判断已经充分，而实际只是把同一不确定性沿流程传递。检查交接时，必须问后一个环节获得了什么新根据，是否有能力质疑前一个环节，以及出现分歧时怎样处理。如果所有环节依赖同一个未经复核的来源，多次确认并不构成独立互证。纠缠的质量在此取决于差异化贡献，而不是确认次数。相互需要应保留不同侧重，不能压成一致表态。

三、可修复失效和规定性危机

修复意味着在保持核心规定的前提下恢复有效运行。工具的零件损坏、记录遗漏、一次交接延误，都可能通过局部处理得到修复。规定性危机则涉及原来的任务区分、整体边界或承担关系已经无法组织关键差异。两者的区别不由损失大小单独决定。一次严重事故可能来自明确且可修复的局部故障，长期的小错误却可能反复揭示核心分类失效。诊断应考察错误机制与原有规定之间的关系。

可以从三个问题展开。第一，原有任务和核心承诺是否仍然适当；第二，在这些承诺不变的条件下，是否存在可实施的恢复路径；第三，恢复路径是否持续依赖不断扩大的例外和不可承受的成本。若任务仍被认可、故障位置明确且恢复成本可控，修复具有优先理由。若任务仍被认可但现有结构无法支持，可能需要重构。若核心承诺自身已经无法回应对象与成员的关键需要，则应讨论新的规定性，而不能只要求恢复旧流程。

修复、重构与再生并非按规模大小排列的三个等级。更换全部工具可能仍只是修复，因为共享关系与任务组织没有改变；引入一项共同诊断程序，虽然物质改动很小，却可能重新分配判断权，构成结构重组。再生则涉及新的同一性开始形成，例如共享站逐渐转化为以共同制作与维修为中心的组织，借还成为其中一个环节。分类的依据是哪些规定被保持、哪些被重新发生，而不是花费金额或参与人数。

诊断需要一项可撤回的程序。先固定关键任务和不可突破的底线，记录失效模式及其影响；再提出局部修复方案，说明预期作用和观察窗口；若修复不能改变相关机制，转而比较结构重组；只有当核心规定被证据持续挑战，才把再生作为明确候选。这个次序不是

要求所有组织都逐级尝试，紧急风险可能使某些试验不可接受。它强调每个选择都应有理由，不能把保守修复或激进重建当成普遍正确的姿态。

撤回条件同样重要。一个重构方案如果扩大了风险、破坏关键服务而没有产生预期改善，应当暂停或回退；一个修复方案如果只能通过持续牺牲少数成员维持，也应重新评价。撤回并非承认一切努力无价值，它保存了尚可支持其他路径的资源。没有撤回条件的改革容易把已投入成本转化为继续投入的理由，最终使组织丧失选择。自由律在已成层级上的支持作用，恰包括保留比较、选择和改变方向的实际余地。

最有力的异议是，规定性危机的判断会不会成为解释者偏好新制度的借口。回应这一异议，不能只宣称判断客观，而要公开核心承诺的来源、被影响者的意见和替代方案的代价。某些成员可能认为旧秩序仍可接受，另一些成员则长期承担其隐性成本。研究应呈现这种分歧，并区分事实争议与价值争议。即使事实一致，关于应保留什么仍可能存在合理冲突。理论可以澄清冲突结构，不能替所有参与者预先决定答案。

诊断还需要区分能力不足与目标过载。一个原本面向有限工具和成员的站点，若被要求同时承担专业培训、设备维修和社会救助，出现失效未必说明其核心规定错误，也可能说明任务边界被无依据地扩大。此时缩小承诺范围可能比重构更诚实。另一方面，若组织继续享有扩大任务带来的资源与声誉，却把失败归因于自身只是小站点，也是在选择性使用边界。任务范围必须与实际承诺和资源取得方式一起审查，才能形成可比较的判断。

四、解体、过渡支持与失败风险

解体意味着旧规定之间的结合不再能够维持，但它不自动产生新秩序。失去原有分类可能释放被压抑的差异，也可能使基本任务无法继续；解除旧依赖可能扩大选择，也可能切断新发生所需的资源。把破坏等同于创造，会遗漏最重要的中间问题：当旧组织已经松动、新组织尚未站稳时，什么支持着必要行动，什么保护着参与者免于承担不可逆的损失。生成理论必须认真处理这一过渡区间。

在共享站的思想案例中，若旧借还制度已经无法支持维修与学习需求，组织可能试行新的共同作业安排。但不能先关闭所有旧服务，再假定成员自然形成新协作。至少需要保留基本工具、可追溯记录、必要维修能力和安全边界。过渡支持不是把新组织预先设计完毕，而是为不同组合的尝试提供可承受的空间。它允许尚未确定的差异发生碰撞，同时避免每一次试错都危及整体生存。

过渡安排还需区分可逆与不可逆行动。调整开放时间通常容易回退，出售关键设备、取消成员资格或销毁历史记录则可能难以恢复。不可逆行动需要更充分的理由，因为它们改变的不只是当前结构，也改变未来候选结构能够获得的支持。保留资源并非总是最好，

维持无用设施也会消耗能力；但处理不可逆性时应明确机会成本和替代路径，不能把“释放空间”当作无需说明的正面价值。

失败至少有三种可能。新组织没有形成，旧组织也无法恢复，出现持续空缺；新组织形成却不能稳定，反复依赖外部救助；新组织稳定了，但以牺牲原本重要的承诺为代价。三种结果需要分别判断。第一种提醒研究者重视支持条件，第二种要求区分初成与持续，第三种要求检验价值与同一性。只要出现某种新的稳定结构就宣布再生成功，会把强制、排斥或任务缩减带来的稳定一并计为进步。

对解体风险的讨论也不能反过来成为永久维持旧秩序的理由。若旧制度持续造成可确认的损害，拖延本身也有成本。比较应同时估计继续、修复、重构和转向新组织的风险，并承认其中有些无法精确量化。研究可以通过情境分析说明关键不确定性：哪些资源一旦失去就难以恢复，哪些支持在不同方案中都必须保持，哪些判断需要更多观察。诚实呈现不确定性，比把某一方案包装成必然安全更有助于行动。

秩序的退化由此不是生成理论的附属话题。僵化揭示差异被压平的位置，机械轮换揭示交接空转的位置，纠缠锁死揭示相互依赖失去转换能力的位置。它们共同说明，稳定的价值取决于稳定了什么、怎样稳定以及是否仍能回应相关差异。修复、重构和再生的选择，应由具体诊断与支持条件共同决定。只有把失败和无法完成的分支纳入理论，下一章关于再生的讨论才不会成为预先写好的成功故事。

过渡阶段的记录尤其值得保存。旧分类停止适用后，新分类还未统一，许多失败会暂时难以归类；若只记录最后被新制度认可的事实，中间的探索便会从历史中消失。可以保留原始问题描述、尝试次序和被放弃的连接，再在新规定形成后进行回看。回看不能把所有早期行动都解释为通向最终结果的必经步骤。某些尝试可能没有贡献，某些失败可能揭示了另一条仍然可行的路径。再生的开放性要求保留这种未被最终结构吸收的余地。

当参与者对旧秩序是否解体存在分歧时，也不必强求一个即时结论。组织可以在明确期限内保留双重安排，让旧任务继续获得支持，同时让新组合接受限定检验。双重安排有额外成本，也可能产生权限冲突，因此不能无限维持。它的合理性在于为尚无充分证据的选择创造比较条件。到期后应依据预先约定的任务表现、风险与资源条件作出决定，并允许承认两种安排都未达到要求。

能够承认没有满意结果，是诊断程序保持开放的标志。理论不应替现实取消困境，而应把困境中的条件、代价和可行动位置说明得更清楚。

第 40 章 再生与新秩序：三律重新居于生成中心

一、原秩序为何不再足以组织差异

再生问题出现在既有秩序已经不能仅靠延续自身来组织关键差异的时候。这里的不能，需要具体说明。它可能意味着原有分类无法稳定辨认新的任务，原有承担关系无法持续提供支持，或者原先得到认可的共同承诺已被新的需要挑战。变化增多并不自动构成再生要求，暂时失稳也不证明旧规定已经失效。只有当修复和有限重构无法在可接受条件下恢复关键能力时，讨论新的同一性才获得充分理由。

沿着前几章的思想案例，共享站最初围绕工具借还形成，后来建立维修小组并向不同社区扩展。进一步设想，成员提出的任务逐渐从“借一件现成工具”转向“共同完成一个无法预先确定工具和步骤的项目”。有人希望修复旧家具，有人需要制作适合特定空间的支架，有人希望把闲置材料改造成可用物品。这些任务要求持续的共同判断，单次借还无法组织其差异，维修也不能完全覆盖制作中的新问题。旧服务仍有价值，却不足以承载新增任务。

若站点只是增加更多工具，可能出现库存扩大而协作不足；若只延长开放时间，可能增加相遇却没有形成可接续的项目；若把所有项目都交给熟练成员，又可能把共同使用变成少数人提供服务。问题因此不单是资源不够，而是任务单位发生了变化。旧秩序以工具及其借用周期为基本单元，新需要以项目的逐步成形为单元。项目会同时改变工具需求、人员配合和判断标准，原来的差异序列无法保持它的连续性。

此时可以提出一个新的候选规定：以共同制作与维修项目为中心的协作组织。候选规定尚不是已经出现的新秩序。给站点改名、宣布转型或绘制新流程，都不能证明它已经形成。研究需要观察项目是否获得稳定的进入方式，未完成任务能否跨人员和时间交接，工具与材料的状态能否支持后续行动，成果及责任如何被共同判断。只有这些关系逐步结合，候选规定才可能从宣言转化为实际整体。

原秩序中的一些内容可以继续保留。工具编号、基础安全要求、维护记录和公共使用承诺，仍可能支持新组织。另一些内容则需要改变，例如一次借用结束即完成责任交接的规则，可能不适合跨周协作的项目。还有一些关系需要新发生，例如项目发起者、参与者

和后来加入者之间如何共享判断与承担。再生不是把过去全部删除，而是在新的同一性中重新组织保留项、改变项和新发生项。保留的材料并不决定最终组织必然与旧秩序相同。

原秩序不足的判断还需接受竞争解释。成员提出新项目，可能只是短期兴趣；旧服务利用率下降，可能来自季节或人员变动；维护压力上升，可能只是某批工具质量不佳。如果这些解释能够充分说明问题，就没有必要诉诸规定性危机。再生论证应明确哪些持续事实超出了上述解释，并说明为何局部调整不足。理论的力量在于识别需要新规定的具体条件，而不是把所有波动都提升为历史性转折。

对新同一性的判断也不能只由组织者决定。原来依赖简单借还的成员可能担心失去便利，维修成员可能不愿承担开放项目的不确定风险。新任务具有吸引力，并不使旧承诺自动失去效力。再生方案必须交代旧服务怎样被保留、转交或有理由地终止。这里的价值冲突不应被写成落后者抵抗创新。新秩序若以取消弱势成员的实际使用机会为代价，其稳定也需要接受独立评价。

二、混沌碰撞与新自组织条件

在新项目组织尚未形成时，不同能力、材料、任务理解和行动节律之间缺少成熟的共同次序。成员可能对“完成”有不同判断，对安全和美观的侧重也不同，同一件半成品还会在不同阶段呈现不同可能。这里的混沌具有目标层级的含义：材料和人员并非没有既有规定，但它们尚未组成能够持续完成共同项目的新整体。特征律所关注的，是这些差异怎样在实际接触和反馈中形成新的组织。

碰撞首先表现为行动中的不相容。某位成员认为结构已经足够牢固，另一位成员发现连接方式妨碍后续调整；有人优先考虑快速完成，有人希望保留学习机会。若这些差异只停留在意见表态，尚不能解释新秩序的形成。它们需要进入可比较的尝试，例如保留两种连接方案、对限定负载作检查、记录改变所需的工作量。共同对象使分歧获得可追踪的后果，后果又反过来改变对任务和能力的判断。

自组织在此不意味着没有安排，也不意味着组织者退出。它指新关系不能仅由外部预先规定，参与者在相互作用中逐渐形成可保持的协作模式。组织者可以提供场所、时间、基本安全边界和记录支持，却不能仅靠命令使成员获得共同判断。若项目完全依赖一人逐步指挥，其结果可以成功，但尚不足以证明新集体能力已经形成。判断自组织需要考察控制和知识如何分布，以及局部反馈能否改变整体行动。

新的特征可能表现为一种此前没有的项目交接方式。成员把半成品、当前问题、已排除方案和下一步条件共同记录，使后来者能够理解项目所处状态。记录形式不是从完整协议中直接复制，而是在多次交接失败中逐步调整。它一旦稳定，就会改变项目的显露方式，使“尚未完成”不再等于“无法接续”。差异序列也随之改变：原先按借出与归还区分的时间，被项目状态、待检验问题和可行动条件重新组织。

自由律在这一发生中提供的是选择空间与激发条件。已成成员能够决定是否参与，旧站能够保留若干不同尝试，组织者能够限制不可承受风险。这些既有选择支持新的集体选择能力形成。新组织的选择表现为逐渐能够共同比较方案、承担后果并改变方向。不能把初始的个人选择直接当作集体自由已经成熟，也不能把选择数量增加等同于自由增强。若所有可选方案都需要成员无法承担的资源，形式选择仍缺乏现实效力。

幸福律的支持可以从张力如何被转换来考察。未完成任务积压、技能差异和成果归属都可能形成压力。若组织把压力转化为可以分担的学习任务、可见的阶段成果和可协商的责任，参与者可能获得继续行动的余地。这里既有可观察的任务负荷变化，也可能有需要独立询问和记录的体验变化。释放不等于所有张力消失，新组织仍会产生新的不相容。有效转换的判断，在于某种阻塞是否变成可行动的问题，而非组织是否始终愉快。

三律的关系由此表现为共同发生中的侧重。特征律主导新项目组织怎样取得规定性，自由律支持可尝试路径和选择能力的形成，幸福律支持张力向可承受行动的转换。它们不是三个依次完成的工序。一次交接规则的形成，可能同时包含方案碰撞、选择范围变化和压力重新分配。研究应在同一过程内辨认各自的作用，避免把时间先后误当理论层级，也避免因为三者同时出现就取消其解释差别。

新自组织还可能依赖明确的停止权。参与者需要能够在发现风险、负担失衡或任务失去意义时暂停尝试，重新确定条件。停止权不会自动削弱生成，反而能防止一次尝试把所有后续可能耗尽。它应与责任相连：谁提出暂停，需要说明所依据的差异；谁要求继续，需要说明可承担的支持。这样，选择不是孤立的意愿表达，而进入相互预设和相互限制的关系，成为新组织能够学习的实际条件。

三、新秩序的出现、巩固与交接

新秩序的出现需要一个最低判据。在本例中，可以要求至少一个限定类型的项目在人员更替、阶段间隔和局部方案修改的条件下仍保持可接续，并且责任、工具状态和任务判断能够相互支持。这个判据不保证组织已经成熟，却比一次热闹活动或一件成功作品更接

近整体规定。实际研究应进一步明确项目难度、观察时段和允许扰动，不能把任何成功个案都算作初成，也不能把标准提高到永远无法达到。

初成之后的巩固，是把暂时成立的关系转化为可持续支持。项目交接记录需要被后来者理解，关键技能需要获得传递，维护和资源补充需要进入日常安排。某些最初有效的临时办法可能在规模扩大后失效，例如依靠口头讲解完成的交接，无法支持多人并行项目。巩固因此包含继续调整，但其主要问题已从“能否形成这种组织”转向“这种组织能否保持并适应限定变化”。生成与运行的界限在研究任务上可以明确，现实过程则常有重叠。

运行三原理在这一阶段提供新的检验。清晰显影要求项目状态、权限和风险边界能够被辨认；有序轮换要求对象检查、方案行动与整体判断能够根据任务接续；高度纠缠要求各侧重的成果进入其他侧重的条件。某一项目可能长时间处于对象检查，也可能在制作中频繁返回整体判断，轮换不必遵从固定节拍。关键在于转向具有根据，回到前一侧重时能够吸收新信息，而非重复同一争论。

SDE 方法论贯穿这一交接。三方程要求新的显露由差异序列和特征纠缠共同支持，也要求新的差异与关系接受显露的反馈。六路径允许从项目失败、材料变化或协作压力等不同入口追查。方法论三原理则追问不相容怎样引发跨维改变。例如，项目状态无法被后来者理解，可能迫使记录与责任关系重组；责任关系的改变又可能揭示原来被忽略的任务差异。这里的方法论不是新秩序成立后的附加工具，而是说明其形成和修订的连续结构。

旧秩序向新秩序的交接，还包括对历史承诺的处理。旧站的工具和资金从何而来，成员原先享有何种使用权，未完成维修由谁承担，都需要明确。新组织不能仅凭更有创造性就自动取得所有旧资源。交接的正当性与新组织的运行有效性相关，却并不相同：一种安排可以技术上有效而在权利处理上有争议，也可以程序上获得认可而在运行上缺乏能力。两项判断应分别保留，再讨论它们怎样相互影响。

应同时保留三条纵向分支。第一条是新组织未达到初成标准，旧站恢复有限借还，并保存探索所得；第二条是新组织在部分项目上成立，与旧服务并存；第三条是新组织逐步取得主导，旧借还被纳入其支持环节。三条分支都需要相应证据。并存未必是过渡失败，它可能长期适合成员需要；恢复旧服务也未必毫无发展，新的维护知识可能已经回写旧秩序。结果不能由叙事对“再生”一词的偏好预先决定。

如果新组织后来解散，研究还应区分其从未形成与形成后失去支持。前者涉及起源命题，后者涉及运行与资源条件。曾经能够跨人员接续的项目组织，可能因场地失去而停止；这不抹去其曾经形成的事实，也不证明它具有脱离场地的独立能力。保持事件记录、

初成判据和支持条件，才能避免用最终结果重写整个过程。纵向解释的责任，是说明每一阶段实际成立了什么，而非只为结局寻找伏笔。

四、生成—运行—发展—再生的开放循环

生成、运行、发展与再生构成的是问题之间的连续关系，不是每个对象都必须依次经过的封闭程序。某个秩序可能长期保持在有限任务范围内，某个新组织可能初成后迅速解体，某个整体的发展也可能同时包含多个局部生成。开放循环强调已成规定会成为后续发生的条件，后续发生又可能改变已成规定。它没有预设所有秩序最终趋向同一种形式，也不把每次再生看作更高阶段的必然到来。

循环中的同一性需要分段判断。工具共享站从初创到建立维修组，可以在核心承诺不变的条件下被视为持续发展；转向项目协作时，则需要检验新的任务单位和承担关系是否改变了核心规定。即使组织名称、地点和成员大体保持，也可能出现新的同一性。反之，名称改变和制度重写之后，实际关系仍可能维持旧结构。连续与断裂都应由作用关系来说明，不能仅靠叙事上的阶段划分。

开放循环也包含时间的不对称。新秩序形成后可以重新解释旧经验，但不能让过去尚未形成的能力倒过来成为当时的原因。成员后来掌握的项目判断，可能使早期尝试看起来已有清晰方向；研究必须保留早期的不确定性和失败候选。这样才能区分实际发生的过程与事后重构的合理说明。理论可以提出更连贯的解释，却不能删除当时真实存在的分岔和未被选择的可能。

再生的评价至少分为存在判断、能力判断和价值判断。存在判断询问新规定是否形成，能力判断询问它能够保持和处理什么，价值判断询问这种改变为何值得支持。三者不能互相替代。一个稳定的新组织可能能力范围很窄，一个能力强的组织可能分配不公，一项价值上受到期待的方案也可能尚未取得实际规定。分列判断使再生研究能够承认复杂结果，而无需把一切压成成功或失败的单一标签。

本章的纵向案例是一项思想构造，用来展开可能机制，并未提供现实站点已经如此发展的经验证据。它的意义在于把初创、扩展、局部创新、危机和再生放入同一条可检验的关系链：每一阶段都有保持项、改变项、支持条件和失败分支。后续研究可以据此收集真实记录，也可以发现案例中的机制并不成立。思想案例若只能被用来说明理论永远正确，就失去了为经验研究准备问题的作用。

由此，三律重新居于生成中心，并不意味着运行三原理被废弃，也不意味着方法论可以分拆。新秩序的出现需要三律承担生成解释，其稳定需要运行三原理接受独立检验，三方程、六路径与方法论三原理则持续约束解释如何从入口推进、怎样互相回写。下一编将把这些任务进一步区分为起源、运行和发展的不同证明责任。只有让各自的证据承担各自的结论，开放循环才不会被一项稳定性结果冒充为整体发生学的完成。

开放循环还要求把失去的可能一并记录。新项目组织提高了共同制作能力，却可能减少随到随借的便利；专业化交接提高了可靠性，却可能使临时参与更困难。发展不是只保留新增能力的账本，也应记下被压缩的行动范围。是否接受这种变化，需要结合成员需要与替代支持判断。将损失明确化，既不否定新秩序的价值，也不把再生神化为只增不减的积累过程。

因此，每一次循环都应保留再次被经验改写的入口。理论所提供的是发生关系的辨认与追踪方法，结果的价值和持续能力仍须由各自的证据确认。

第九编 模型与证明：起源、运行和发展的分立检验

第 41 章 三类问题与三类证明：先确定要证明什么

一、起源、运行和发展的不同被解释项

证明工作开始以前，应先确定结论究竟指向什么。一个组织首次形成，形成以后保持稳定，以及在保持某种同一性时获得新能力，是三个不同问题。它们可以共享部分变量和资料，却不能共享同一项证据责任。稳定性定理解释给定结构附近的轨迹为何不离开或能够返回，并不解释结构为何出现。起源模型展示某种规定从未成到初成，也不自动证明它能够长期保持。发展研究还需要比较能力与条件的变化，不能把重复次数增加当作结论。

起源的被解释项应写成目标规定的出现。例如，初始状态没有可保持的角色分化，后来形成了可追踪的分工；初始状态没有稳定的对象边界，后来某种边界在扰动下得到保持。模型可以包含既有材料、相互作用和支持条件，但不能把目标规定完整写入初始条件，再把运行结果称作发生。若预先给定三个成熟号位及其轮换算子，所得模型能够研究三个号位怎样配合，却没有承担三个号位为何生成的解释。

运行的被解释项包括状态保持、扰动恢复、任务连续和交接可靠性。它们彼此相关，却不是同一个性质。一个系统可能始终留在允许范围内，但扰动后不回到原轨迹；也可能最终恢复，却在过渡中突破任务底线。数学上的稳定、吸引和有界性需要分别说明，现实任务上的可靠性还需要独立的显露映射与评价条件。把所有这些性质统称“稳定”，会使模型结果在转入哲学解释时被不当地扩大。

发展的被解释项则需要至少两个阶段及其可比关系。新阶段是否处理了更广的差异，是否降低了对特殊支持的依赖，是否获得原先没有的行动能力，必须在明确任务下判断。模型中的参数上升或状态空间扩大，可以表示某种变化，但尚未证明发展质量提高。若状态空间扩大只是增加了更多失败方式，不能据此宣布能力升级。若某项能力提高以另一项关键能力丧失为代价，也应保留其条件性和价值冲突。

三类证明可以形成依赖关系，却不能被压成一条自动推论。起源模型提供候选结构，运行模型检验其保持条件，发展模型检验结构如何进入新条件。若运行模型假设了起源模

型尚未得到的属性，连接处便存在额外前提。若发展模型改变了运行模型的边界，旧稳定性结论也可能不再适用。每一连接都需要明确哪些结果被继承、哪些条件被新增、哪些性质需要重新证明。所谓统一理论，应在这些接口上建立连续性，而不是以同一套名称替代证明。

二、定义、假说、定理与经验结论

定义规定术语如何使用，可以帮助研究者保持一致，却不能单独证明世界符合该定义。假说提出对象之间可能存在的关系，需要允许证据支持或反对。定理是在明确公理和模型假设下推出的结论，其有效范围由前提决定。经验结论则来自具体观察、测量或干预，必须说明样本、条件和误差。哲学命题还可能讨论何种概念结构更适合解释发生，但它同样需要回应竞争解释与适用边界，不能因不属于单一实验就免除理由责任。

例如，将 S 规定为显露、D 规定为差异序列、E 规定为特征纠缠，是本书的概念约定。三方程表达三维互生的理论主张，尚需在具体模型中给出变量、映射及约束。证明某个收缩映射有唯一吸引轨迹，是条件性定理。观察真实组织在交接调整后恢复任务，则可能提供经验支持，但仍需排除其他改变的作用。四种陈述可以相互连接，不能把术语定义的确定性转移给经验命题，也不能把模型推导的严格性转移给尚未建立的语义解释。

本书的核心命题可以按证明任务列成清单。命题甲主张 SDE 三维在所研究的规定形成中相互制约，需要展示具体回写机制。命题乙主张方法论三原理所说的两维张力能够推动第三维改变，需要过程证据及未发生改变的对照。命题丙主张六路径能够组织不同入口的研究，需要展示它们如何收敛、互补或暴露分歧。命题丁涉及三个号位的特殊性，需要解释为何在二十七种联合组合中选择这三种，并比较其他可能组织。各项承担不同任务，不能由一项成功统一结账。

另有四类命题直接连接本编。命题戊主张特征律在目标规定起源中承担主导解释，需要未预装结果的发生过程。命题己主张自由律与幸福律提供支持，需要区分支持条件和目标结果，并说明跨非人领域的桥接范围。命题庚主张运行三原理支持稳定秩序，需要独立定义秩序结果并检验各机制的作用。命题辛主张局部生成能够推动整体发展，需要固定层级、同一性判据和跨阶段连接。清单的作用，是使尚未完成的任务保持可见。

证明依赖可以据此表述为：对象与任务界定先于指标选择，指标选择先于机制检验，机制检验与竞争解释比较共同支持有限结论；形式定理则从模型假设出发，经推导得到形式结果，再通过独立解释桥梁连接对象。两条链可以相遇，但不能省略桥梁。若一个模型

证明三维向量的三个分量发生分化，只能先得到形式分化；要把它解释为三个号位，还需证明各分量与规范、模态、价值联合侧重的对应。变量个数相同不是语义桥梁。

证明状态也应明确标记。已经给出推导的结论可以称为条件定理；完成规格但未计算的模型应称候选模型；运行程序产生的结果属于模拟；真实对象中的观察才构成相应经验材料。模拟可以检验实现、发现反例和比较参数，却不能自行变成实验事实。对于本书尚未取得的证据，应保留为待检验命题。这样做并不削弱理论的提出价值，而是使其后续发展有明确的着力位置。

命题清单还应记录否定条件。若无需目标相互作用也能生成同样结果，原机制的必要性受到挑战；若删除机制后只有观察标签改变而任务仍保持，则受影响的可能是表征而非秩序本身；若不同入口持续给出不相容判断，六路径需要额外协调规则。明确这些情形，能使反例进入理论修订，而不是被视为理解不足。没有否定条件的清单只是主张目录，尚未形成可工作的证明安排。

三、指标独立性与避免循环证明

循环证明最容易发生在结果定义中。若把“满足清晰显影、有序轮换和高度纠缠”定义为秩序，再证明所有秩序都满足三原理，结论只是重复定义。为了检验三原理是否支持或是否必要，必须先用相对独立的任务表现定义结果。例如，在工具共享站中，可以把限定时段内维持可用工具、完成责任交接和控制不可接受损失作为结果方向，然后分别测量边界辨认、交接机制和相互依赖。结果指标不能只是机制指标换一个名字。

独立性并不要求结果与机制毫无关系。若完全无关，机制就不可能解释结果。它要求两者能够分别被观察，并在逻辑上允许出现不同组合：机制较强而结果不佳，机制较弱而结果仍佳。前一种情形提示机制可能不足、存在负作用或受到其他条件限制；后一种情形则挑战必要性，或提示替代机制。只有这些组合在研究设计中被允许出现，理论才真正面对反例。事后把所有结果良好的对象重新解释为隐含具备三原理，会取消这一独立性。

对必要性和充分性的检验也应分开。若在模型假设下具备三项机制便能达到某种稳定，可以得到有限的充分性结果。若删除其中一项后该模型失败，只能说明它对当前实现和参数具有作用，尚未证明所有可能实现都需要它。必要性要求排除具有相同任务结果的替代组织。现实研究通常难以穷尽替代，因此结论宜写成条件必要、样本内支持或机制贡献，而不直接跃迁为关于一切秩序的普遍断言。

显露指标尤其容易被结果污染。研究者若先知道系统是否成功，再据此判断其显露是否清晰，就可能把结果倒填入机制评分。可以先制定分类规则、保存盲于最终结果的阶段记录，或由不同人员分别判断机制与结果。形式模型中也应给出显露映射，例如怎样从状态向量得到可辨认类别、怎样处理并列最大值与噪声。没有明确映射，状态轨迹看起来分离，并不保证实际观察者能够稳定区分它们。

高度纠缠同样需要独立表述。把成功系统中的所有联系称为高度纠缠，把失败系统中的联系称为低质量耦合，会造成另一种循环。可以事先列出相互需要、相互预设和矛盾推动的具体机制，分别考察一方变化是否改变另一方条件、局部结论是否依赖其他侧重的输入、不相容是否能触发修订。即使这些机制存在，也应允许整体因资源不足或过度传播而失败。纠缠是待检验的组织性质，不能直接等于成功。

测量误差和时间窗口还会影响判断。短期观察可能把尚未完成的交接误判为缺失，也可能把暂时平静误判为稳定。研究应依据机制给出合理窗口，并在不同窗口下检查结论是否改变。若某项判断对极小的阈值调整就发生反转，说明证据较脆弱，应报告敏感性。阈值可以有任务依据，不能为了让预期结论成立而反复挑选。固定判断规则与公开修订记录，是避免循环证明的程序保障。

四、主导机制、辅助条件与竞争解释

主导机制的判断需要说明它在什么问题上主导。特征律可以在新规定形成的问题中承担主要解释，但旧层级的选择能力、资源支持和张力转换仍可能不可缺少。主导并不等于唯一原因，辅助也不等于可随意删除。可以通过过程次序、作用位置和替代分析来辨认：哪一机制直接组织目标差异，哪些条件使该组织获得可实施空间，哪些结果只是伴随出现。若不区分这些角色，所有相关因素都会被平列为原因，解释便难以聚焦。

竞争解释应优先选择能够处理同一对象和同一结果的强方案。若研究稳定运行，可以比较外部时钟、集中控制、分布式反馈和冗余缓冲等机制；若研究新规定形成，可以比较预先设计、选择筛选与相互作用中的组织变化。比较不要求只允许一个解释胜出，它可能表明多个机制在不同条件下互补。重要的是说明各自需要哪些前提、产生哪些不同预期，以及何种观察会改变判断。只找明显较弱的对手，不能支持理论的独特贡献。

完整的 SDE 方法论也需要按整体接受比较。竞争方案若只分别提供显露分析、差异分类和关系描述，尚未证明它能替代三方程、六路径和三原理相互回写的过程；SDE 若只把这些既有工作放进一个新名称，也尚未证明不可还原。比较的单位应是连续操作能力：能

否从不同入口定位问题，能否在冲突中修订其他维度，能否保持各阶段证据责任，并在失败时给出明确修正。整体性既是可能优势，也是需要证明的负担。

接下来的两章将采用小模型承担有限任务。起源模型检验未成熟的差异怎样在给定相互作用下取得稳定形式，同时明确它没有证明三个号位的普遍生成。运行模型检验给定状态与轮换算子的稳定、扰动恢复和显露条件，同时比较没有内部轮换也可稳定的系统。它们不是全书本体论的缩小复制，而是可以逐行检查的试验台。模型越明确，能够支持的结论与不能支持的结论就越容易区分。

最终，证明工作的共同要求是让每项结论都有可追踪的来源：定义来自公开约定，定理来自明确前提和推导，模拟来自可复现规格，经验结论来自实际材料，推广来自额外论证。三类问题的分立，并不拆散 SDE 的整体性；它保护整体解释免于被单一结果冒充。起源、运行与发展在对象中相互连接，在证明中各有责任，只有完成这些责任之间的连接，统一才获得实质内容。

对未决问题也应保持精确。三个号位是否具有普遍优先性、幸福律怎样跨越经验与非经验层级、所有稳定秩序是否需要同一种轮换，这些问题不能由本编的小模型一并回答。可以证明其中某个条件命题，也可以发现某个过强版本的反例。把结论缩回证据真正支持的范围，是理论变得更强的方式，因为后续讨论由此能够围绕尚缺的桥梁继续推进，而不必反复澄清原本没有取得的证明。

证明的边界本身也是结论的一部分。

第 42 章 起源问题的条件模型：稳定分化与规定空间扩展

一、初始条件中有哪些已成与未成规定

起源模型不可能从完全没有规定的起点开始。变量的选择、作用规则和时间参数都已经构成规定。模型的责任，是明确哪些条件已经给定，哪一目标规定尚未形成，并说明最终占优模式或成熟号位没有被完整预设。本章提出一个差异模式竞争模型，研究若干候选模式怎样从弱小扰动中取得稳定幅度。它不预设三个号位，不给定轮换算子，也不把变量直接命名为 S、D、E。这样可以检验形式分化的一个条件机制，同时保留向 SDE 语义解释所需的额外桥梁。

设候选模式数为$m \geq 2$，状态$x_i \geq 0$表示第i种模式的幅度。幅度可以在具体应用中对应某种可测活动强度，但本章不指定现实对象。参数μ表示共同增长条件，$\beta \geq 0$表示模式之间的竞争强度。模式本身、允许的相互作用和非负状态空间是已成条件；哪种模式能够持续、是否形成共同存在的稳定结构，是尚待研究的目标。由于候选空间已经给定，该模型不能解释全新模式类型怎样进入可能性空间。

定义动力方程为：

$$\dot{x}_i = x_i\left(\mu - x_i^2 - \beta \sum_{j \neq i} x_j^2\right), i = 1, \ldots, m.$$

增长项使弱模式在适当条件下放大，自限制项防止幅度无限增长，交叉项表示其他模式对其增长的抑制。这里的竞争强度是模型参数，不能直接解释为 SDE 意义上的高度纠缠。后者包含相互需要、相互预设和矛盾推动等组织关系，而单一抑制系数尚未表达这些内容。模型只承担规定形成的一个形式问题，不把所有理论概念都强行塞进同一方程。

当初始幅度非负时，轨迹保持非负，因为任一分量到达零后，其导数也为零。坐标面保持不变：初值为零的模式不会自行进入。因此，共存平衡的局部稳定不能推广为任意非负初值都会形成全部模式共存。完全为零的初态在任何参数下都是平衡点。因此，即使增长条件转为有利，精确的零也不会自行离开零。若要讨论从弱扰动到稳定模式，必须明确

给出非零微小初值，或另行加入具有规定分布的噪声。本章采用前者，不把数值计算中的舍入误差当作真实生成原因。目标层级的零因而表示尚无稳定模式，不要求所有幅度在数学上严格等于零。

这个限制揭示了起源建模的一个关键区分：放大潜在差异与创造新的差异维度不是同一任务。当前模型研究前者，能够显示初期难以辨认的差别如何得到保持；它没有证明候选模式、作用规则或测量方式自身的起源。若将其用于工具共享站，只能类比若干已有协作尝试的选择与稳定，不能解释此前从未被想到的任务类型为何出现。限定结论，才能使模型真正承担可检查的责任。

二、碰撞、自组织与新差异稳定

该系统具有势函数：

$$V(x)=-\frac{\mu}{2}\sum_i x_i^2+\frac{1}{4}\sum_i x_i^4+\frac{\beta}{2}\sum_{i<j} x_i^2x_j^2.$$

直接求偏导可得$\dot{x}_i=-\partial V/\partial x_i$，所以沿任一轨迹有：

$$\frac{dV}{dt}=-\sum_i \dot{x}_i^2\le 0.$$

由于四次项控制大幅度状态，有限初值的轨迹有界。势函数严格下降，除非系统位于平衡点，因此模型中不存在非平凡的周期轨道。这是由已给方程直接得到的条件结论。它说明某些稳定分化可以在没有周期轮换的梯度系统中出现，但尚不能直接否定关于意识号位轮换的命题，因为模型没有建立幅度与号位之间的对应。

先考察$\mu<0$。所有非零分量的增长率都为负，原点是唯一非负平衡，并且线性化矩阵为μI，故原点局部指数稳定。实际上，各分量都受负增长约束而趋向零。当$\mu>0$时，原点的线性化特征值均为正，因而不稳定。条件变化使无稳定幅度的状态失去稳定性，但这一步只证明旧状态不再吸引，尚未证明哪种新结构会取代它。新结构必须由非零平衡及其稳定性继续分析。

假设恰有k个模式活跃且具有相同幅度A，其余为零。代入方程得到：

$$A^2=\frac{\mu}{1+\beta(k-1)}.$$

在$\mu>0$、$\beta\ge 0$下，该平衡存在。活跃分量的雅可比矩阵对角元为$-2A^2$，非对角元为$-2\beta A^2$。沿所有活跃分量同时改变的方向，特征值为-2μ；在活跃分量之间重新分配幅度的方向，特征值为$-2A^2(1-\beta)$，其重数为$k-1$。每个不活跃方向的特征值则为：

$$\lambda_{in}=\frac{\mu(1-\beta)}{1+\beta(k-1)}.$$

这些特征值给出两种不同组织。当$\beta>1$时，单一活跃模式的平衡局部渐近稳定，因为共同幅度方向和所有不活跃方向的特征值都为负。若活跃模式多于一个，幅度重分配方向出现正特征值，平衡不稳定。当$0\le\beta<1$时，全部m个模式共同活跃的平衡局部渐近稳定；任何遗漏模式的平衡都存在正的不活跃方向，因而不稳定。相同形式的作用规则，仅改变竞争条件，就能产生单一占优与共同存在两类结果。

在$\mu>0$下，边界$\beta=1$需要单独处理。此时方程只依赖总平方幅度，所有满足$\sum_i x_i^2=\mu$的非负状态都是平衡。径向扰动可以恢复，切向差异却没有恢复力，因而不能宣称每个平衡点都具有渐近吸引性。边界$\mu=0$也不同于负参数区域：原点仍可保持并吸引非零状态，但线性化全部为零，不能用负特征值证明指数收敛。令$R=\sum_i x_i^2$，由$\beta\ge 0$得$\dot R\le -2R^2/m$，可直接确认非零状态趋于原点。边界分析防止把严格不等式下的定理未经检查地推广到等号。

模型中的自组织，是给定相互作用下稳定幅度分布的形成。它既不需要外部逐一指定最终占优模式，也没有取消外部条件。完全对称的初值在对称方程下保持对称，即使该对称平衡在某些方向不稳定，也不会凭纯粹确定性方程自行选择一个模式。实际选择需要初始差异、扰动或不对称条件。模型因此既展示了组织可能，也暴露出选择的证据责任，不能用“自组织”一词把所有未说明条件藏起来。

对两个正幅度分量，还可以直接计算相对变化：

$$\frac{d}{dt}\log\frac{x_i}{x_j}=(\beta-1)\left(x_i^2-x_j^2\right).$$

当竞争强于临界值时，已有幅度优势得到放大；竞争弱于临界值时，优势受到抑制。这给出了选择与共同存在的局部机制，而不只是列出平衡结果。它同时说明初始差异不是

无关细节：在强竞争区，谁占优势会影响最终进入哪个吸引域。若研究者只展示一次计算而不报告初值，就可能把初始条件造成的选择误认为模型普遍偏爱某个模式。

在正增长条件下，作幅度与时间的尺度变换，可以把共同增长参数从无量纲方程中消去。其含义是，增长参数主要设置典型幅度和时间尺度，竞争参数则决定上述组织类型。接近增长临界点时，恢复速度可能变慢，有限观察窗口容易把缓慢变化误判为稳定。这一结论提醒经验研究：相同时间长度对不同条件未必具有相同证明力。需要根据机制给出观察尺度，而不能把未看见改变简单当作不会改变。

三、形式结构与号位解释的连接

上述推导没有特别偏爱三个模式。候选数可以是二、三或更多，稳定模式的数量由给定候选空间和竞争条件共同决定。若把m设为三，得到三个候选分量，也不能据此声称三个号位已经生成。三个号位涉及规范、模态和价值的联合侧重，形式变量则只有幅度含义。要建立对应，必须另行说明每一模式如何被识别为对比与粒子与真、变化与波与善、分布与场与美的联合组织，并比较其他组合为何没有取得同等地位。

一项可行的解释桥梁至少包含三个层次。首先，给出独立的观察或编码规则，使形式状态能够对应到可辨认的显露；其次，说明不同模式的作用差别如何连接差异序列与特征纠缠，而非只依靠名称相似；最后，检验该对应是否产生额外预期，例如某种扰动会改变哪一联合侧重、哪种交接会恢复任务。如果对应只是事后把每个结果贴上理论标签，它没有增加可检验内容，形式模型也就不能为号位理论提供独立支持。

二十七种联合组合的问题在此必须保持开放。可以提出受约束的选择模型，使某些组合在特定任务下更稳定，但约束本身需要理由。若把三种目标组合的适应值预设为最高，再观察它们被选择，只证明预设偏好得到实现。更有意义的研究，是从可独立说明的任务需求、信息限制和相互作用推导选择差异，并检查其他组合是否同样能够完成任务。当前幅度模型没有承担这一步，因此它的结论停留在形式分化的条件可能性。

模型还提供了一个反面提醒：出现稳定差异，并不自动产生对象边界、意义或主体经验。幅度向量的分量可以被数学上区分，但这种区分是否对某个行动系统有用，是否进入共同判断，是否构成有意识的方位，都需要新的变量或解释。SDE 的完整性要求把这些连接继续展开，而不能因模型已经含有多个分量就停止。形式化的价值不是替概念省略桥梁，而是让缺少哪座桥梁更加清楚。

可运行检验也应按上述范围设计。选择明确的候选数、参数、非零初值和积分步长，记录各分量、势函数及平衡残差；分别考察弱竞争、强竞争和边界条件，并使用不同初值检查对称性影响。数值轨迹若与解析结果不符，应先检查步长和实现，再考虑推导错误。数值图能够展示收敛过程，却不能凭外观证明所有初值的结论。本章的稳定性判断来自局部线性化与势函数，模拟只承担有限的实现核验。

三方程和六路径可以用于审查模型的解释，而不必被逐字写成三个状态变量。从显露入口出发，需要说明如何观察幅度分化以及测量误差；从差异入口出发，需要说明候选模式为何这样区分；从纠缠入口出发，需要说明交叉作用由何种关系支持。任何一项审查改变了变量含义或作用规则，都应回写另外两项。方法论三原理则可指导寻找这种不相容推动修订的位置，但不能被用来替代具体动力方程的推导。理论结构与模型结构由此相互约束，仍保持各自的证明任务。

四、自由与幸福支持的模型表达边界

若希望在此模型中表达自由律的支持，可以研究哪些条件允许系统在候选模式之间保持可选择性，以及哪些扰动能够激发原来较弱的模式。但“可选择性”需要具体定义。例如，多个吸引域存在与行动者能够理解并选择不同方案，是两种不同性质。前者是动力系统结构，后者涉及经验、判断和行动能力。模型可以研究前者，不能未经桥接便宣称证明了主体自由。候选数更多也不自动意味着实际选择能力更强。

幸福律的形式化同样需要谨慎。势函数下降可以描述某种数学张力的释放，却不能直接等同于幸福。势函数是由方程构造的标量，其下降保证特定动力性质；人的满足、痛苦和意义体验则需要独立证据。即便在非人系统中使用张力转换的表述，也应说明该标量对应何种可测约束、转换保留了什么能力，以及释放是否伴随结构破坏。一个系统趋向零也可能使势函数下降，这显然不能被普遍赞美为幸福实现。

可以提出有限的支持假说：旧层级能够调节增长条件、允许适度扰动或保护弱模式，使新组织有机会形成；旧层级也能够缓冲尝试中的成本，防止局部失败切断全部支持。这些条件可以在扩展模型中表示为参数控制或资源变量。但一旦加入，应明确谁或什么执行调节，调节规则从何而来，是否预装了想要的结果。支持条件的形式化不能把生成问题偷偷转交给一个全知控制者。

当前模型的反例范围也很清楚。强竞争不必产生共同存在，完全对称状态不必自行选择，稳定分化不必伴随周期，候选模式数量不必等于三。它们分别反对若干过强的普遍表述，并不直接否定完整的 SDE 理论。理论若要回应，应说明自身命题为何不要求这些结

果，或提供额外条件与解释桥梁。这样的回应必须在观察前能够界定，而不能只在遇到反例后把模型排除出讨论范围。

五、从模式放大到规定空间改变

本章的竞争模型现在可以准确命名为“固定候选空间中的稳定分化模型”。它展示微小差异如何被放大或形成共存，却没有生成新的候选维度。把候选数 m 改大，只是研究者改变模型规格；若没有内部扩展规则及现实对应，不能把这一步报告为系统自己创造了新的规定。

新规定空间的判据不能仅是旧模型预测失败。参数估计不足、测量噪声和遗漏一个已知变量，也会导致失败。更强的证据应显示：在同一旧表示下无法区分、但对当前任务有不同正确后果的情形，被新的表示稳定地区分，而且这种区分支持预先指定的迁移。第 49 章以班级比例与人数的区别给出一个有限例子。

若旧表示只保存各班通过率，甲班 1/2 与 2/4 便被视为相同；与另一个班合并时，它们却可能产生不同总通过率。这证明旧表示对汇总任务的信息不足，迫使研究扩展表示。该例不证明人数概念在宇宙或个体中首次诞生；它证明相对于指定任务，原有规定不足以支持所要求的操作。

扩展后的模型应保留新旧表示之间的映射，并说明哪些操作不再能在旧表示上定义。若新模型仅给旧坐标更换名称，所有区别与操作都一一保持，则不构成这里所说的规定扩展。若扩展增加了自由参数却没有改善独立任务，也不能仅因描述更丰富而宣布发生学优势。

本章由此得到一项有限而实质的成果：在明确的相互作用、参数和初始条件下，可以严格说明无稳定幅度状态如何失稳，以及何种稳定差异组织可能出现。尚未得到的，是候选空间本身的生成、三个号位的特殊性、意识意义的出现，以及自由与幸福的完整形式化。将已证明与未证明并列，才能使起源模型成为继续研究的基础。下一章转向给定结构的运行，检验收敛、扰动恢复及可辨认性；这些运行结论不能倒过来充当本章尚未完成的起源证明。

最后，碰撞一词在本章只指模式之间的相互作用，并不暗示真实对象一定发生机械碰撞。若用于物理、生命或组织研究，应重新说明作用的载体与尺度。一个形式相同的交叉项，在不同对象中可能对应完全不同的机制；方程同形只提供比较入口，不能自动证明本体同一。只有完成这一步，对称破缺模型才可能成为具体发生研究的一部分。

第 43 章 1→N 运行模型：稳定、扰动与恢复

一、给定结构的动态稳定性

本章构造一个给定三状态与轮换算子的运行模型，研究轨迹能否跟随目标、扰动能否衰减以及显露能否保持清晰。模型不解释三状态或轮换算子的起源，全部结论只针对以下明确给出的方程与参数范围。它是一套独立规格，不承担对其他未列出模型的复现声明。

取$a>b\geq 0$，定义三个目标状态与轮换算子：

$$q_0=(a,b,b)^T,P(x_1,x_2,x_3)^T=(x_3,x_1,x_2)^T,q_t=P^t q_0.$$

由于$P^3=I$，目标序列具有三步周期。令实际状态$x_t\in\mathbb{R}^3$按照下式更新：

$$x_{t+1}=\lambda P x_t+(1-\lambda)q_{t+1}.$$

主模型取$0\leq\lambda<1$。在非负初值下，每一步是非负向量的凸组合，状态因而保持非负。参数表示对已轮换状态的保留程度，目标项提供纠偏。三个坐标在此只是形式状态分量，不能直接等同于 SDE 三维，也不能未经解释便等同于三个号位。

定义跟随误差$e_t=x_t-q_t$。利用$q_{t+1}=Pq_t$，逐步相减得到：

$$e_{t+1}=\lambda P e_t,e_t=\lambda^t P^t e_0.$$

置换不改变欧氏范数与最大范数，所以任取这两种范数都有$\|e_t\|=|\lambda|^t\|e_0\|$。因此，当$|\lambda|<1$时，误差指数衰减，目标周期序列对给定驱动具有全局吸引性。这是一项直接证明的条件定理。它证明了已给周期的跟随与恢复，没有证明周期自身发生，也没有证明所有稳定运行都必须具有这种周期。

参数边界必须分别说明。当$\lambda=0$时，一步即到达下一目标；当$\lambda=1$时，目标纠偏完全消失，误差仅被置换，范数保持而不衰减。此时任意初值都形成至多三步周期，不能把周期存在误认为目标吸引。当$\lambda=-1$时，误差按符号与置换变化，通常具有六步周期而不收

敛；当$|\lambda|>1$时，任何非零误差的范数都增长。负参数虽可在绝对值小于一时得到数学收敛，却不保证状态非负，因此不属于主模型的非负解释范围。

这里的时间相位由q_t的给定序列确定。若把相位写成独立变量，它按三个位置循环，外部时钟便成为模型明确的组成条件。误差收敛说明实际状态向这一给定相位恢复，不能推出自主振荡系统会消除所有相位差。自主周期通常需要区分轨道吸引与特定相位吸引。本模型通过持续纠偏选定相位，因而其相位恢复能力部分来自驱动，不能全部归给内部轮换。

恢复速度还可以与任务期限连接。当初始误差非零，且允许误差阈值小于初始误差时，达到阈值所需步数由收缩率和两者之比决定。收缩率越接近一，达到同一精度所需时间越长。因此，一个在无限时间意义上收敛的模型，仍可能在任务要求的有限时间内失效。若工具状态必须在下一次借用前得到确认，就不能以最终总会收敛代替及时可靠的判断。稳定性与任务期限之间，需要这项额外连接。

二、扰动恢复、相位与显露映射

加入逐步扰动η_t，更新式变为原更新式加上η_t。若$\|\eta_t\|_\infty\le\varepsilon$，记$\rho=|\lambda|<1$，递推和三角不等式给出：

$$\|e_t\|_\infty\le\rho^t\|e_0\|_\infty+\varepsilon\frac{1-\rho^t}{1-\rho}.$$

持续有界扰动通常只保证误差进入有界带，不保证回到精确目标。扰动停止以后，剩余误差才按收缩率衰减。收缩率接近一时，恢复较慢，持续扰动的上界也较大。这些区别直接影响任务可靠性，不能把所有情形都概括为“能够恢复”。这一扰动界及后续分类判断在实向量空间中成立；任意有界加性扰动仍可能使分量为负，尤其在目标次要分量为零时。若坚持非负幅度解释，必须另行限制扰动使每步状态非负，不能从有界性直接推出这一性质。

为了从状态得到显露，定义观察结果为最大分量的索引集合：$h(x)=\arg\max_i x_i$。使用集合而非强行选一个索引，是为了保留并列最大值。目标状态的优势间隔为$\Delta=a-b>0$。若实际误差满足$\|e_t\|_\infty<\Delta/2$，则目标最大分量仍严格大于另外两个分量，显露具有唯一

索引。证明只需比较最不利情形：优势分量减少误差上界，其他分量增加同样上界，两者差仍为正。

严格不等式不能替换成小于等于。以q_0为例，误差$(-\Delta/2,\Delta/2,0)$使前两个分量相等，此时观察集合含两个索引。若程序通过“取最小编号”消除并列，得到的是软件规定的选择，不能声称对象本身清晰显影。持续扰动下，可用前述误差界检查何时保证唯一显露；若稳态误差上界不小于半个优势间隔，该上界便不足以提供保证，但这也不意味着每条实际轨迹都会发生混淆。

当$a=b$时，三个目标状态完全重合，轮换在目标显露中不可辨认。误差仍可收敛，内部置换算子和外部时钟也仍存在。甚至在收敛过程中，误差方向可能继续随置换变化，虽然幅度越来越小。因此，移除目标区分并没有从数学上删除所有相位信息，只是使选定观察映射无法在目标上区分三种状态。讨论删除实验时，必须说明删去的是状态差异、观察能力还是动力结构，不能把三者混在一起。

若$a<b$，每个目标中反而有两个并列最大分量，当前最大值观察规则无法给出唯一索引；改用最小值规则可以辨认特殊坐标，但那已经是另一种显露映射。映射可以有理由地修改，却应在比较之前明确。否则，模型每遇到失败便更换观察规则，就会使“清晰”永远成立。显露的证据责任不仅是状态有差别，还包括任务为何采用这项差别，以及观察者能否在噪声下可靠利用它。

最大范数条件是充分保证，却可能偏保守。若扰动在三个分量上完全相同，它只造成共同平移，并不改变分量之间的大小关系。持续共同偏移可以使状态离目标很远，观察索引却保持正确。相反，幅度较小但方向相反的差分扰动，更容易导致并列。因此，可以用误差振幅，即最大误差与最小误差之差，给出直接的辨认条件：该差严格小于目标优势间隔时，目标最大坐标仍然唯一。置换保持这个误差振幅，它也满足相应的收缩与扰动递推。这一细化说明，状态精度与分类可靠性并非同一个评价。

对固定扰动向量，还能够求出误差的稳定偏置：

$$e^{*}=\frac{I+\lambda P+\lambda^{2}P^{2}}{1-\lambda^{3}}\eta,\lvert\lambda\rvert<1.$$

该式由有限几何恒等式直接得到。如果扰动三个分量相同，偏置也相同；如果扰动集中于一个分量，置换会把其影响传递到其他分量。因而同样大小的扰动可以产生不同的显露后果。研究若只报告一个总噪声强度，就可能遗漏对区分真正重要的方向结构。

相位错位还可以得到一个具体例子。若实际初态恰等于下一目标，而参照仍从当前目标开始，则误差公式给出实际状态是当前目标与下一目标的加权组合，后一权重为收缩率的时间次幂。在这一权重大于一半时，显露仍偏向错误相位；等于一半时出现两个并列最大值；小于一半以后，显露才恢复到当前目标。因此，连续的误差衰减可以伴随离散观察中的突然切换，中间还可能经过明确的模糊状态。模型并未保证每一步都显露正确，它保证的是条件满足后的恢复。

这个例子也表明，状态已经明显接近目标与任务标签已经恢复，可能发生在不同时间。报告恢复结果时，应说明采用哪一种标准，并保留二者不一致的阶段，不能只挑选更有利的指标。

三、三原理的删除和替代实验

在本章中，删除实验指模型上的结构对照，并非对真实对象实施的实验。首先，把目标区分删去，令$a=b$，误差收敛定理仍成立，但三种目标显露不再可辨。结果表明，状态区分对本模型的可辨周期任务重要，却不是向一个给定目标收敛的必要条件。如果预先把任务定义为显示三个不同位置，再以没有三个位置作为失败依据，只得到任务约束下的必要性，不能推广为一切稳定秩序的必要性。

其次，删去轮换并固定目标，得到$x_{t+1}=\lambda x_t+(1-\lambda)q_0$。同样的误差推导仍给出指数收敛，而轨迹趋向固定点。这个反例足以否定“所有稳定动力系统都必须轮换”的过强表述。它尚不能直接否定更具体的三个号位命题，因为状态变量与意识方位之间仍缺解释桥梁。回应反例的合理方式，是限定原命题的对象与结果，或增加独立可检验的条件，而不是在失败后把固定点中的微小变化都重新命名为轮换。

还可以保留外部周期输入，却删除内部置换，构造对照：

$$z_{t+1}=\lambda z_t+(1-\lambda)q_{t+1},0\le\lambda<1.$$

它具有唯一吸引的三步周期解：

$$z_t^{*}=\frac{q_t+\lambda q_{t-1}+\lambda^2 q_{t-2}}{1+\lambda+\lambda^2}.$$

把右式代入递推，利用$q_{t-3}=q_t$即可验证；任意两条轨迹的差按λ逐步衰减，故该周期解吸引所有初值。模型没有内部置换作用，却能在外部时钟下产生稳定周期。这说明仅观察周期显露，不能判定轮换来自内部组织还是外部驱动。

在这个对照中，当前目标坐标的权重最大，另外两个坐标分别带有一次与二次保留权重。若$a>b$且$0\le\lambda<1$，当前最大分量仍唯一，最小优势间隔为：

$$\Delta_{alt}=\frac{(a-b)(1-\lambda)}{1+\lambda+\lambda^2}.$$

内部置换模型与外部驱动对照因而可以产生相同的索引顺序，但对噪声的余量不同。这个差别提供了比“有没有轮换”更细的可检验预期：在相同保留参数和状态间隔下，两者维持清晰显露的扰动容限可能不同。理论比较应追踪这种机制差别，而非只比较外观序列。

最后，高耦合不等于高质量纠缠。考虑两个变量的线性系统$\dot{u}=-u+kv$、$\dot{v}=-v+ku$，其特征值为$-1+k$与$-1-k$。在$0\le k<1$时原点渐近稳定，$k>1$时出现增长方向，$k=1$时存在零特征值而非渐近恢复。加强相互作用可以破坏稳定。因此，用系数大小代替高度纠缠会得到错误的普遍结论。SDE 意义上的纠缠若要进入模型，必须表达各关系的功能、反馈方向与限制，不能只增加一个连接权重。

外部驱动对照还显示一个参数极限问题。当保留程度趋近一，周期解趋向三个目标的平均状态，优势间隔趋近零，恢复也越来越慢；但在参数恰好等于一时，更新只保留初值，不再存在由驱动选定的唯一吸引周期。参数趋近边界的极限与把边界值直接代入动力方程，不能混为一谈。若只观察有限精度图像，接近边界的微弱轮换可能看起来已经消失，研究需要同时报告状态差别、测量精度和观察时间。

四、构造性证明的真实边界

当前构造证明了一个充分性结果：给定可区分目标、置换驱动和收缩纠偏，可以得到稳定跟随；在误差小于明确阈值时，可以得到唯一显露。它没有证明三项机制对于所有实现都必要，也没有证明其余结构不能替代。删除一项使某个实现失败，与证明该项不可替代之间存在距离。前面的固定点与外部时钟对照，正是用来展示这段距离。必要性研究必须面对同一任务下的强替代方案，而不能只面对把系统随意破坏后的残余。

本模型也没有完整表达运行三原理。状态差异和轮换得到明确形式，但纠偏项主要由给定目标提供，不等同于三个号位之间的互相需要、互相预设和矛盾推动。若把该项直接称为高度纠缠，就会把需要证明的解释塞入命名。后续模型可以把目标生成改为多个侧重之间的反馈，并检验局部改变怎样回写整体；那将增加新的变量、条件和可能失败方式。当前结果只能作为这种扩展的一个可检查基线。

SDE 方法论在模型审查中保持整体作用。三方程要求状态显露、差异组织和相互关系具有相容解释；六路径允许从观察混淆、参数边界或关系失效进入检查；方法论三原理要求关注这些维度之间的不相容怎样推动模型修订。它们不能替代特征值、范数和误差界的推导，也不能被推导取代。数学保证的是形式后果，完整方法论则约束这些后果怎样连接对象、怎样接受反例以及怎样回写原有解释。

模型对现实研究的启示，是把扰动类型、观察规则和替代机制提前写明。若要检验内部轮换，应区分外部提示消失后是否仍能保持，并同时检查幅度、优势间隔和抗噪能力。删去外部目标项后，若保留正的收缩参数，状态为$x_t = \lambda^t P^t x_0$，唯一最大值的索引仍可能循环，但幅度和优势间隔都趋于零。单看标签延续，不能证明稳健秩序仍被维持；若要检验清晰显露，应记录接近并列边界的状态；若要检验纠缠，应观察一侧变化如何改变其他侧重的条件，而不仅测量同时变化。所有检验都要保留任务底线和对象范围。数学模型能够帮助选择有辨别力的问题，不能替真实证据回答尚未观察的事实。

运行证明的价值因此在于精确。它明确告诉我们，在什么条件下恢复、恢复到什么、需要多久以及何时不再保证显露。它也明确留下了尚未解决的问题：目标从何而来，内部轮换怎样发生，语义与形式怎样连接，发展如何改变稳定条件。把这些问题保留下来，才可能将本章与起源、发展研究正确衔接。一个有边界的小定理，比一个把全部发生学都宣称完成的模糊公式，更能承担理论继续生长的基础。

对这些推导的数值核验，应比较解析误差与程序误差，检查并列边界，分别运行内部置换和外部驱动对照，再核对强耦合系统的两个特征方向。这样的计算能够发现符号、索引或实现错误，不能以少量轨迹替代对全部参数范围的证明。特别是在完全对称初值和边界参数下，数值误差可能创造并不存在于精确模型中的选择或衰减。记录这些情形，有助于使模拟保持核验工具的身份，而不被误当作真实世界的证成。

五、内部结构对抗扰动的一个有限比较

本章两个周期实现已经允许一项精确比较。内部置换并收缩纠偏的目标周期，其最大与次大分量间隔为 $\Delta=a-b$；仅受外部周期目标驱动的对照，其周期解间隔为 Δ 乘以 $(1-\lambda)/(1+\lambda+\lambda^2)$。当 $0<\lambda<1$ 时，后者严格小于前者；$\lambda=0$ 时二者相同。这里比较的是同一参数与目标条件下的周期状态，不比较任意初始瞬间。

对一个已经处于相应周期状态的系统，若只在读取时加入每个坐标绝对值不超过 ε 的观测误差，则保持唯一最大值的充分条件分别为 $\varepsilon<\Delta/2$ 和 $\varepsilon<\Delta(1-\lambda)/[2(1+\lambda+\lambda^2)]$。这两个界在最坏方向上是尖锐的：令优势坐标减少 ε，并使一个次大坐标增加 ε，到达半间隔时便可出现并列。共同平移误差不属于该最坏方向。

取 $\lambda=1/2$ 且 $\Delta=1$，两个半间隔依次为 $1/2$ 与 $1/7$。因此，在稳态读取时，一个绝对值为 $1/5$、方向相反的两坐标扰动仍低于第一系统的保证界，却足以使第二系统的优势坐标被某个次大坐标超过。这是由公式得到的构造例，并非真实意识或组织实验。

此处的增量是：相同的无噪声索引顺序可以对应不同的抗观测扰动余量，单看轮换外观不足以识别机制。它没有证明内部置换在所有成本条件下更优，也没有证明置换就是三个号位的有序轮换。若考虑过程扰动、实现成本或未知目标，应另作比较。该结果可作为经验研究选择扰动强度的基线，不能作为 SDE 整体不可还原性的现成证明。

第 44 章 发展与再生模型：参数改变还是规定性改变

一、固定结构内的发展指标

一台机器在同一生产线上更快地完成原有工作，一种解释在新的情境中回答了更多问题，一个学习者以更少提示解出同类题目，都可能体现发展。然而，发展并不自动意味着发生了新的对象规定。为使判断有可检验的基础，首先需要写明所研究的同一性：什么对象继续存在，哪些规则保持有效，什么差异被允许进入，何种变化将使我们不再把它算作同一个秩序。这里的同一性是研究承诺，需要接受对象的实际表现约束，不能随着结论的需要临时伸缩。

设一个假想的社区修理站接收、诊断和修复自行车。初始制度规定，顾客提交车辆，技师提出诊断，顾客确认费用，修复结果接受复查。我们把这四项之间可以追踪的关系作为服务秩序的基本规定，把处理时间、返修情况、说明的可理解程度作为运行表现。增加工作台、改进工具位置、调整预约时段，可以使表现改变，却未必改变服务对象和责任关系。这个例子允许我们给发展一个较窄而有用的定义：在同一基本规定内，秩序对差异的容纳、处理与恢复能力获得可持续改善。

旧模型取状态 $x=(q,f,r)$：q 为待修队列，f 为故障及修复状态，r 为单次授权和责任记录；参数 θ 控制预约间隔与复查阈值。接单把车辆加入 q，授权后更新 f，复查合格后清除该项队列并结清 r。观察量为等待时间、返修情况与解释完整度。改良仅调整 θ，保留这些操作与完成标准。减少等待是否值得，要同时检查返修和责任说明，不能用总产出掩盖关键保障失效。

SDE 在这里要求同时追踪三个方面。S 是修理服务怎样被稳定识别，例如哪项工作被算作完成；D 是故障、技师判断、顾客疑问和复查结果怎样构成可处理的差异序列；E 是诊断、授权、工具使用和责任承担之间怎样彼此规定。三方程限制了任何单方面的优化说明：新的完成标准会改变哪些差异值得记录，新的差异记录会改变责任安排，责任安排又会影响什么能够显露为有效修复。若模型只保留吞吐量，即使预测准确，也只覆盖所研究秩序的一部分。

这里可以从 D 进入，先整理返修差异，再考察何种 S 能够使这些差异成为可行动的诊断，最后检查 E 是否允许责任回写；也可以从 E 进入，先考察授权和复查的冲突，再寻找

被遮蔽的差异。六路径的价值在于明确入口可能遗漏什么，而不是要求每次依次走完六条。方法论三原理则提供改良的动力假说：当已有诊断序列与责任配置无法相容时，完成标准可能改变；这种改变只有重新组织差异与责任才算完成，不能停在新名称上。

如果只观察总产出，两种不同机制可能无法区分。假设改良方案通过缩短解释时间增加处理量，另一方案通过减少重复返工达到同样结果，二者在一个数字上完全相同，却对顾客理解和长期负担产生相反影响。模型辨识因此需要记录中间过程，而不只记录终点。观察指标应尽量在方案选择之前确定，尤其保留那些可能暴露代价的指标。没有这些区分，发展评价很容易成为对成功结果的事后命名。

二、结构改变与新同一性判据

现在设修理站遇到一种反复出现的问题：单次修复合格，车辆仍因使用方式、零件来源和后续维护之间的失配而迅速损坏。组织决定提供长期维护服务，顾客不再仅购买一次修复，而是与服务者共同制定观察、提醒和复查安排。这时，原先的交易单位、责任时间和成功标准都可能改变。若仍只调整原模型的预约参数，就无法表达谁对尚未发生的风险负有何种责任。新的秩序是否成立，必须通过这些规定能否相互支持来判断。

结构改变可用一个谨慎的形式表示：旧模型包含状态空间 X、操作集合 A 和判定规则 R；候选新模型包含 X'、A'和 R'。符号加撇本身不证明创新。本例的新状态增加持续责任关系 l，记录车辆、服务方、检查条件和期限；新操作是在没有顾客报修时，依 l 触发风险检查，并把结果回写后续义务。旧操作集只响应单次报修且结算即终止责任，因而不能保持这条跨交易义务。研究者需要给出旧新之间的映射，说明哪些变量只被重新命名，哪些操作可以由旧操作组合得到，哪些新判断确实需要增加关系。如果长期维护只是预付多次维修费用，那么交易包装改变并不等于责任结构改变。只有在旧模型保持原有解释方式时无法表述的规定，才构成需要认真研究的新生成项。

这种不可表述性不能轻率扩大成绝对不可还原。原则上，研究者总能把旧状态空间扩充得足够大，使任何新制度成为其中一个状态。如此扩充虽然在集合意义上可行，却可能抹掉原模型实际拥有的变量含义和操作能力。本书采用相对模型的判据：先封存旧模型及其允许的保守扩充，再检验新规则能否被这些资源明确构造。结论应写成相对于某一模型的规定改变，而不直接宣称宇宙中出现了一个从未有过的新本体种类。

在长期维护的假想案例中，可以预先规定三个观察点。其一，顾客尚未报告故障时，服务者能否合理启动检查；其二，双方能否区分使用变化与修复缺陷，并允许证据推翻最初归因；其三，费用、信息和责任能否形成持续安排，而不依靠某个热心技师的临时补

贴。三项都涉及新规定的稳定性，不能用顾客赞许或宣传名称替代。若只有口头承诺而无相应的记录与纠错机制，新秩序仍停留在候选阶段。

在这个层级上，特征律研究分散的不满和尝试怎样形成可识别的新服务特征，自由律研究既有资源怎样开放并筛选路径，幸福律研究故障反复造成的张力怎样获得可持续转换。张力暂时下降并不足以证明再生：降低报告要求也能使投诉消失，却可能使问题更难显露。真正需要检验的是新规定是否增加了处理矛盾的能力，并将代价分配置于可质疑的关系中。生成有其事实条件，发展是否值得另需规范判断。

新旧模型之间还可以存在部分翻译。一次长期维护中的某次换件，依旧可以用旧修理规则检验；但风险提醒是否及时、未换件时是否履责，可能需要新的判断。这说明再生不必否定所有旧知识。更有力的证据恰是指出旧规则在哪些子任务中继续有效，在哪个接口开始不足。只说新体系包容旧体系并不够，必须展示实际翻译如何进行、损失了什么以及哪些判断需要额外前提。

三、跨层级嵌套和旧新秩序交接

再生并不要求旧秩序先全部停摆。修理站仍需接单、采购、计费和承担已有责任，才能为新维护服务提供时间与资源。对整个组织而言，它可能仍处于持续运行；对长期维护这一局部规定而言，它正经历尚未成立到初步稳定的转变。把这两个判断放在同一层级就会制造矛盾，仿佛组织既已存在又尚不存在。分层记录则允许我们说明：旧组织作为支持条件继续存在，新服务作为目标规定仍处于发生之中。

可把整体状态记为 a，局部候选结构记为 b。旧系统对 b 提供资源、容错空间和接口，b 的试行结果又改变 a 的任务分配。这里不能默认 b 已经是一个成熟子系统。初期可能只有一些尚未固定的做法，甚至不知道什么该被当作其状态变量。因此，模型必须允许描述语言逐步修订，并保存修订记录。事后用最终变量重画所有早期过程虽然便于展示，却会让尚未形成的区分看起来从一开始就存在，遮蔽发生问题。

交接的关键在于接口是否可承担后果。假设新维护项目承诺长期追踪，旧计费系统却只能按单次修复结算；技术人员根据新职责主动检查，顾客仍按旧关系理解收费。此时不是新观念已经完成而执行尚未跟上，至少有一部分新规定仍未形成。S 中的服务定义、D 中的故障和风险区分、E 中的收费与授权关系无法互相回写，新秩序就缺少稳定落点。把接口失配纳入发生过程，比把它统称为外部阻力更有解释力。

运行三原理在局部初步成形后进入新的任务。清晰显影要求不同责任和判断能够被识别；有序轮换要求诊断事实、交互调整与整体取向在适当问题中转换侧重；高度纠缠要求这些方面相互需要，并允许矛盾推动修正。不过，角色轮流发言不能直接等同三个号位轮换，组织图上的三部门也不能直接充当三个号位。研究者必须给出可观察的判断活动与号位侧重之间的桥接规则，否则形式上的三分只是分类便利。

交接还应设立可逆区间。在新规定未完成验证时，旧制度可以保留部分能力，使失败不会摧毁全部服务。可逆并不意味着任何变化都可毫无成本撤销，而意味着退出条件、已作承诺和遗留责任得到安排。一个新项目若靠掩盖成本维持成功表象，虽暂时显得整体稳定，却消耗了支持它的旧秩序。跨层级模型因此必须同时计入新结构获得的能力和它向其他层级转移的负担。

层级并非研究者可以随意排列的抽屉。一个局部是否具有相对独立性，要看它能否保持可追踪的边界，能否承受一定扰动，能否通过明确接口与其他工作交换资源。若所谓新模块的每一步都依赖总负责人临时裁决，它还没有形成足够稳定的局部秩序。这种判断允许程度差异，也要求说明阈值的用途：试行阶段的阈值可以用于判断是否继续投入，正式承担责任时则必须采用更严格的标准。

四、路径依赖、失稳和再生失败

同样的新目标不会必然生成同样的秩序。早期选择会改变可见差异、可用资源和相互预期，使后续路径受到限制。若修理站最初以低价吸引顾客，长期维护可能被理解为附加优惠；若最初以可追踪的责任建立关系，顾客可能把定期检查理解为服务核心。这里的路径依赖不是过去神秘地控制现在，而是过去的选择被写入工具、合同、能力和期待，成为当前行动必须处理的特征纠缠。

失败至少有几种不同形式。候选规定始终无法获得清晰界定，是显露未成；它只能处理少数演示情形，遇到重要差异就崩解，是泛化不足；它可以短期运行，却必须持续透支其他工作，是支持关系不可维持；它运行稳定但剥夺某些参与者的质疑能力，则是规范上不可接受。将这些失败全部归于纠缠不足会失去诊断精度。E 应解释具体依赖如何失配，而不是成为所有坏结果的统一代名词。

为了区分改良与重构，可以安排两组思想实验。第一组保持对象定义、责任关系与成功标准不变，只改变资源和参数，考察是否已能解决原问题。第二组允许新责任和新判断进入，但保持总资源约束，检查收益是否仍存在。如果第一组就达到相同效果，那么重构

的必要性受到削弱；如果第二组的优势只来自额外资源，不能把全部优势归功于新规定。这不是已经实施的比较，而是一种能把竞争解释推到前台的研究设计。

还有更强的反驳：任何成功都可解释为参数调整，任何失败都可解释为尚未真正生成，发生学便不会输。回应这一反驳需要主动限制理论。研究开始前应说明哪些结果算新规定成立，哪些结果算持续运行，容许多长的形成过程，什么失败将使特定机制主张被放弃。若在预定范围内反复出现无需所称关键支持也能稳定生成的情况，就必须修改必要条件，而不能无限追加隐蔽因素来保护原命题。

发展模型最终承担双重责任：既保存同一秩序中可以累积的经验，又使新规定的形成不被旧坐标吞没。它所提供的不是判定一切创新的万能尺度，而是可以公开争论的比较程序。参数、结构、层级、接口和代价分别记录之后，所谓发展才有明确内容，再生也才有可以失败的条件。秩序获得新的可能性，并不取消对旧承诺的责任；旧秩序保持连续，也不预先封闭新规定改变整体的权利。

模型还应保存未被采用的方案。它们有助于判断观察到的路径究竟由何种限制选择出来，也能防止把偶然胜出的方案说成唯一可能。未被采用不等于不可行，失败也不等于毫无贡献；有些尝试改变了问题的显露方式，却没有形成可运行的结构。记录这些中间成果，可以使后续研究区分知识增长与制度成立，并把修正建立在具体差异上，而不是反复宣布重新开始。

第 45 章 经验验证、最强近邻与理论自我修正

一、生成支持与运行条件的分组干预

发生学如果能够解释成功，却不能说明什么会使自己的解释失败，就会失去经验约束。本章把检验对象拆成可以分别承担证据责任的主张：某种新规定是否形成，哪些条件支持它形成，已经形成的规定怎样维持，遭到扰动时怎样恢复。拆分证明任务并不拆散 SDE。相反，只有分别检验各环节，才能判断显露、差异序列和特征纠缠之间的联系究竟是可观察的互生，还是研究者在结果出现后补上的叙述。

视觉辨认可以作为第一类研究域。设研究者使用自行制作、没有既定名称的形状材料，考察参与者何时形成可迁移的区分。生成阶段可以改变比较样本的安排、探索机会以及反馈方式；运行阶段则在初步区分形成后改变照明、角度和干扰。这里需要分别记录首次稳定辨认与后续保持。若某种安排提高保持率，却不影响初次区分的形成，它首先支持运行条件的主张，不能直接被列为起源机制的证明。

语义学习提供第二类研究域。研究者可以设计一套虚构的工具分类，让一个新词在不同任务中承担明确作用。材料不能只要求背诵定义，还应包含近似例、反例和边界情形。生成支持可以表现为允许学习者比较用法、提出区分和修订解释；运行条件可以表现为不同任务之间的切换以及错误后的恢复。判断新语义成立，需要观察学习者能否在未见材料中使用并修正该区分，而不是只复述教学者提供的句子。

组织协作构成第三类研究域，但不宜照搬个体实验。可以在低风险的模拟项目中安排信息分散、任务交接和责任追踪，考察参与者怎样形成新的共同标准。正式组织中的实际干预则必须尊重现有责任和参与者权益，不能为了制造张力而破坏真实承诺。组织层面的新规定可能通过记录、流程和共同纠错成立，即使没有任何单个人掌握全部细节。观察单位应与主张一致，避免以个体测验替代组织能力。

每个研究域都可采用交叉设计：一组改变生成支持而尽量保持后续运行条件相同，另一组在形成之后改变运行条件。所谓保持相同不是一句假定，需要说明训练量、材料难度和资源投入怎样比较。若生成支持同时增加练习次数，效果就可能来自熟练化。若运行干预减少了可用信息，结果也可能只是信息不足。分组干预的目标是缩小这些竞争解释，而非声称已经把复杂过程中的全部因素彻底隔离。

三方程要求干预记录包含回写链条。改变 D 后，研究者应检查 S 中出现了怎样的区分，E 中的依赖关系是否随之改变；如果只有正确率变化而其他环节无法观察，就应承认该实验对完整机制的支持有限。六路径帮助选择互补入口，方法论三原理提出跨维改变的具体预测。运行三原理则需要独立编码清晰显影、侧重转换和相互纠缠，不能先以稳定结果定义它们，再用它们解释同一个稳定结果。

二、预先判据、观测数据与模拟标识

研究开始前应建立一份简洁的命题登记。它包括研究层级、目标规定、初始状态、操作定义、时间范围、主要结果和失败条件。例如，目标可以是学习者形成某一分类能力，而不是笼统地生成意义；初始状态可以是尚不能稳定区分指定材料，而不是完全没有相关知识。这样才能判断观察到的是全新能力、已有能力的迁移，还是测量误差。任何关于零状态的判断，都必须说明它相对于哪一种目标规定成立。

首次稳定不能只靠一次成功界定。可以预先规定一组不同情境中的表现，同时考察解释、选择和修正是否相互支持。阈值不必假装具有永恒效力，但必须在看到主要结果之前说明选择理由。过低的阈值会把偶然猜中计为生成，过高的阈值会把逐步形成抹掉。较好的做法是同时报告连续变化和事先约定的判定节点，使读者既能看到过程，也能检查结论是否依赖某一个方便的切分点。

过程数据与结果数据承担不同任务。选择结果可以显示区分是否有效，操作记录可能揭示比较顺序，解释文本可以暴露参与者正在使用的规则，修订记录则有助于判断错误怎样改变后续行动。任何一种都不能自动充当内在意识的透明窗口。语言表达受任务和能力限制，行为相似也可能来自不同策略。因此，对三个号位的编码应由明确活动规则连接到理论概念，并允许无法分类或多重侧重的记录存在。

观察者也需要接受校准。若不同研究者无法依据同一标准区分清晰显影与普通成功，就说明指标尚不充分。可以让编码者先对与主要检验分离的材料讨论规则，再独立处理正式材料，并保存分歧及解决办法。这里的重点不只是得到一个一致数字，还在于检查一致是否来自过于宽泛的定义。若任何注意转移都算有序轮换，任何相互影响都算高度纠缠，再高的一致性也不能挽救概念的空泛。

模拟具有明确价值：它可以检查给定规则是否真的产生作者声称的行为，也可以搜索边界、构造反例和比较参数敏感性。但是，模拟中预先写入的状态与选择机制，不能被当作现实中这些机制已经发生的证据。报告应区分模型规则、参数来源、运行输出和现实对

应。人为指定的数据称为演示数据，计算得到的曲线称为模拟结果，实际采集的数据才称为观测。不同身份不能因为图形相似而混用。

结果登记还要容纳无效、矛盾和缺失。某项干预没有产生差异，可能因为理论不成立，也可能因为操作未真正改变目标因素；后者需要独立证据，不能成为默认解释。观测失败、参与者退出、材料失配和分析修改都应留下记录。这样，研究结论可以被分为支持、削弱、未能区分和无法判断，而不是只剩成功或失败两种修辞。对有限证据保持精确，往往比提出更强结论更能推动理论。

三、原典近邻、竞争模型与分歧预测

全球近邻比较首先要寻找能够解释同一现象的最强理论，而非寻找容易被名称差异排除的对象。西蒙东把个体化置于已成个体之前；巴拉德讨论关系实践中界限和规定的形成；约束闭合研究相互依赖的组织条件；参与式意义建构强调互动过程的自主性。这些主张与 SDE 存在实质接近。承认接近并不等于宣布等同，它使真正需要论证的差异集中到操作、推导和可区分结果上。

比较单位应是完整机制。把 S 分别对应于显现、D 对应于差异、E 对应于关系，然后声称已有理论已经包含 SDE，仍缺少这些映射彼此相容的证明。反过来，把三方程、六路径和三原理并列展示，也不足以证明不可还原。比较者必须说明同一对象在一套理论中的输入、过程、修正和结果，能否被另一套理论连续翻译，翻译是否保留层级约束、失败条件以及新规定形成的解释责任。

可以用一个新分类形成任务建立竞争模型。简单的反馈模型预测，反馈频率和奖励安排足以解释学习变化；一种关系形成模型强调比较项之间的结构；SDE 模型则进一步要求说明区分显露、差异组织和特征依赖的相互改写。如果增加三维描述没有改善可区分预测，只是使叙述更丰富，所得增量首先属于分析语言。只有在相同资源下提出并经受检验的额外预测，才构成更强的经验贡献。

对于有序轮换，竞争尤其严格。假如某一能力在长时间保持单一侧重时仍稳定，而且经过敏感观察也没有出现理论要求的侧重转换，那么普遍必要性主张就受到挑战。回应不能只是把所有微小波动重新命名为轮换。理论需要说明在哪个时间尺度、什么任务结构下，怎样的转换才算有效；也可以把强命题修订为特定条件下的支持机制。范围收缩如果由证据推动，是知识进展而非理论失败的掩饰。

对于高度纠缠，也应比较较弱解释。稳定可能来自冗余、隔离或外部控制，过强的耦合反而可能放大扰动。SDE 若把 E 理解为特征互相规定，就不能仅以连接数量或影响强度代替它。可提出的分歧预测是：在总连接强度相近时，允许互证、互补和纠错的关系结构，比单向依赖更能支持某种规定的恢复。但这仍是待检验的条件主张，具体领域可能出现不同结果，必须保留反例。

比较还应允许兼容。一个约束闭合模型可以用于描述 E 的某一机制，参与式意义建构可以帮助细化互动中的意义生成，SDE 则可能提供跨阶段的组织框架。兼容不使理论失去价值，却改变创新类型：贡献可能是综合、桥接或研究程序，而非首次发现每一局部机制。若要进一步主张独立理论增量，就要展示兼容后仍然缺少什么，并说明这个缺口如何通过新的推导或观察得到填补。

四、反例、条件修订和版本管理

理论面对反例时首先应定位受影响的命题。一个模型失败，不必使全部本体论主张失效；但本体论的宽泛也不能保护每个具体模型。若三维互生在某个应用中没有得到操作化，结论应是该应用尚未完成解释。若已经明确操作化的必要条件被反例否定，就应修改该条件。区分定义、桥接规则、机制假说和经验预测，可以使修订准确到达应当改变的位置。

版本记录应保存旧命题、反例、修改内容及修改的代价。例如，旧版本把有序轮换视为所有稳定秩序的必要条件，新版本将它限定为具有多个可冲突判断侧重的活动。这个修改提高了明确性，也放弃了原先的普遍范围，必须公开承认。若每次修订都宣称旧理论其实已经包含新限制，读者就无法判断研究是否前进。理论连续性需要忠实记录，而不是把所有历史差异抹平成始终正确。

对人—AI 知识发生尤其需要这一纪律。生成流畅文本并不能单独证明新语义已经形成，也不能据此断言系统具有某种意识。可以研究协作中的规定如何被提出、检验、封装和修订，并把结果定位在协作系统或具体任务层级。若要进一步讨论模型内部能力，需要额外观察和竞争解释。SDE 在本章提出的是诊断框架与研究方案，没有实施实验，也没有凭文本表现完成关于人工意识的证明。

可执行的结果登记可以用一段固定格式表达：本次研究在某层级考察某规定，使用某干预，主要观察某结果；支持或削弱的是某项命题；仍未区分的解释包括某些因素；下一版本仅改变某项条件。这样的记录不必冗长，却能阻止结论越级。原始材料、分析规则和

版本变化若能被同行复查，争论就可以围绕具体问题展开，而不必反复讨论理论是否足够宏大。

最强异议仍然存在：发生过程复杂，任何有限实验都可能低估其整体性。这个异议提醒研究者选择合适尺度，却不能取消检验。整体性应通过多层证据之间可追踪的联系体现，而非以不可分割之名拒绝任何局部判断。SDE 与方法论不可分离，意味着每项局部研究都要说明其在整体解释中的位置，也意味着整体主张必须接受这些局部证据共同施加的约束。

本章最终确立一种开放的研究秩序：先限定目标，再提出机制，安排竞争解释，记录结果，最后按证据修改范围。它不保证 SDE 必然胜过所有近邻，也不把失败视为必须消除的污点。若理论能够说明自己在哪些条件下有效、在哪些环节尚不充分，以及何种观察足以改变判断，它就已获得继续发展的基本能力。跨领域应用将从这一责任出发，把每个案例重新带回可争论、可修正的机制问题。

一种有用的停止规则是：当预定证据仍不能区分两个模型时，暂不评定胜负，转而寻找它们真正产生分歧的条件。不断增加同类成功案例，未必增加区分力。研究设计的改进应针对剩余的不确定性，例如把结果相同而恢复过程不同的情形纳入观察，或把短期成功与长期依赖的差别记录下来。证据的价值取决于它排除了什么，而不只取决于它累积了多少。

相应地，失败材料也要按同样规则保存。它可以显示理论条件写得太宽，也可能揭示此前没有被识别的层级交接。二者需要通过新的比较加以区分。任何修订都应增加未来研究的约束，使下一次检验更明确；如果修订只让理论更难被否定，却没有产生新的观察任务，就应警惕它正在失去解释责任。

五、两场近邻比较的共同任务与实际增量

第一场比较以汇总通过率的规定重构为共同任务。按照西蒙东的个体化问题意识，可以从旧表示与任务要求的不相容出发，追踪新的组织如何形成，而不把正确汇总规则作为已经完整存在的个体。这与 SDE 对预装结果的批评相容。西蒙东关于由个体化认识个体、个体与环境共同出现的论述，已经足以阻止把他的理论描述为静态实体论（Simondon, 2009）。

SDE 在该案例中追加的工作，是分别登记显露、差异操作与特征构成的改变，并通过不同入口追查遗漏：从错误比例出发追查合并操作，从分组方式出发追查表示约束，从人

数缺失出发追查结果为何不可确定。方法论三原理要求记录不相容在哪里推动了第三维的重构。这是更细的研究组织规格，但只要西蒙东框架经同等细化也能完成该记录，就不能仅凭规格更详细宣称本体论已经不可还原。

双方的比较结果因而分两层：共同问题上存在实质可翻译性；SDE 提供了一组明确的跨维核查任务。尚未完成的是证明这些任务无法在对方框架中无损重建。为推进比较，应让两套分析在相同材料上预先写出缺失信息、可行干预和失败条件，再检查新增任务是否改变了判断，而非只增加文本长度。

第二场比较面对可能性空间问题。Montévil 区分已有形式空间中的新模式与具有新的理论意义的可能性，并讨论固定记号空间为何未必预先给出了所有有意义的音乐或生物可能性（Montévil，2019）。这与第 42 章“候选模式稳定不等于候选空间生成”的限制相接。SDE 不能把这一限制独占为首次发现。

通过率案例将问题缩小到可证明的层面：原表示只保留两个比率时，总体通过率不是该表示的单值函数；保留计数对后，合并成为可定义操作。SDE 可追踪新的表示如何改写操作和显露，可能性空间分析则可说明旧描述空间为何不够。两者在这个有限任务上可以互补；数学不足性证明并未单独决定哪一种本体论胜出。

需要进一步检验的分歧是研究路径而非预先宣布的胜负。例如，单纯反馈模型可能把错误归因于权重训练不足；完整 SDE 分析要求检查学习者是否仍将比率看作可直接相加或平均的独立量。若两者在相同训练量下预测相同迁移结果，则本轮只能确认组织性增量；若对分组改变或人数缺失任务给出不同预期，才有经验区分的入口。具体比较对象必须是明确版本的模型，不能用“传统理论”四字代替对手。

巴拉德、约束闭合与参与式意义生成仍构成后续重要对话对象。本节未完成它们的逐项还原检验，不把附录中的任务清单升级为已经证明的超越。理论比较允许相容与等效；真正需要保存的是增量出现的准确位置，以及何种结果会取消该增量主张。

本章参考

Simondon，2009；Barad，2003；Montévil 与 Mossio，2015；De Jaegher 与 Di Paolo，2007。完整书目信息见全书参考文献。

第十编 跨领域实践：从晶体到人—AI 知识发生

第 46 章 静态晶体：视觉秩序的诞生、保持与改变

一、视觉特征的 0→1 与晶体成体意识

把一块透明晶体放在桌面上，最容易产生的判断是：它已经在那里，观察者只需把现成的形状接收进来。这个判断保留了重要的实在约束，晶体不因无人观看而消失；但它没有回答某个观察者如何从亮暗、反光、遮挡和视角差异中形成一个可辨认的体。本章把目标限定为晶体的视觉显露及其成体意识，并把晶体的物理形成作为另一项需要独立说明的过程。两项研究相连，却不能互相替代。

以下采用一个明确的思想实验：一名尚未熟悉该样品外形的观察者，在可调照明下观看一块不规则透明晶体。最初，他能报告亮点和暗面，却不能稳定判断哪些边缘属于同一表面，哪些只是折射或背景造成的线条。这里的零并非没有视觉，也不是没有物体，而是目标规定尚未形成：观察者还不能把指定差异组织为可持续追踪的晶体整体。已有视觉能力构成新规定发生的支持条件。

当照明方向和观看角度改变时，一些亮点消失，某些轮廓持续，另一些线条随背景移动。差异开始获得不同地位。观察者不再把每条亮线都当作晶体边界，而是区分表面边缘、反射和背景透现。这个过程不能仅由刺激增加来说明，关键在于差异之间的相互规定改变了。某个变化之所以成为反光，是因为它与轮廓保持、光源移动和其他表面的关系共同约束了判断。S 的清晰化同时改写 D 与 E。

特征律在这里提出发生问题：最初尚未统一的亮暗和形状差异怎样经过相遇、冲突与重组，形成新的稳定特征。所谓混沌，是相对于目标区分尚未组织，不意味着输入绝对随机。自组织也不意味着没有光源、身体动作和既有经验支持，而是新特征的成立不能归结为外部直接指定每个结果。涌现的证据应是观察者能够以新方式处理未见的变化，而非只在训练视角中给出正确名称。

自由律描述探索路径怎样获得现实空间。观察者可以转动样品、改变位置或请求另一种照明，这些选择依赖已经存在的动作能力和任务理解，不能被提前安置在尚未形成的新视觉区分内部。幸福律则在此只作限定的过程解释：原先相互冲突的判断形成张力，新的

区分使张力获得转换与释放。观察者是否感到愉悦可以另行报告，但愉悦既不是特征成立的必要定义，也不能替代对视觉判断的检验。

当观察者能够追踪被遮挡部分、区分反光变化和物体转动，并在短暂离开后重新辨认样品，成体意识才获得较强支持。整体性体现在局部被组织为同一对象的方面，稳定性体现在条件改变时仍可保持相关规定，独立性体现在对象能够相对于背景被追踪。三项是可检验的表现指标，并非三种实体。它们也允许程度差异：某些边界已稳定，内部结构仍可能不清楚，成体不必一次性完成全部认识。

对成体的检验还应包含局部信息被移除的情形。假设样品的一角被遮住，观察者能否区分暂时不可见与对象已经缺损？若他每次都必须重新辨认全部亮点，说明整体规定还很薄弱；若他在遮挡解除后能够根据新证据修正先前推断，则显示整体预期与局部差异形成了可纠正的关系。这里不能把任何补全都算正确，错误补全同样需要记录，否则研究只看见秩序的成功而忽略其代价。

二、静态显露中的差异稳定性运行

晶体被稳定看见以后，问题转向已成规定怎样继续成立。静态外观并不等于经验中毫无差异：注视位置、注意任务、背景和身体姿态仍可能改变。然而，仅仅指出有微小变化，也不能证明三个号位必然轮换。运行研究需要说明什么活动体现何种侧重，以及这些侧重怎样共同维持同一视觉秩序。用原子振动、眼球微动或一般神经活动直接证明号位轮换，跨越了尚未建立的解释桥梁。

在本书的号位结构中，对比、粒子和真联合侧重时，晶体的边界和可核对特征可能成为客体意识的中心；变化、波和善联合侧重时，观看动作与可行调整可能进入互动意识；分布、场和美联合侧重时，整体布局及其统一呈现可能进入主体意识。这是一套理论分析定位，不能因描述听起来合理就当作已经完成经验编码。具体研究必须把理论侧重连接到可观察的判断活动，并允许出现不符合三种典型组合的情况。

例如，让观察者判断一条线是否为真实棱边，通常要求对比不同条件下的局部信息；让他选择能够消除遮挡的观看方式，要求处理动作和反馈；让他说明样品整体为何呈现某种平衡或不平衡，则涉及分布与整体取向。三种任务可以帮助显露不同侧重，但任务名称并不保证心理过程只有一个侧重。观察者判断棱边时仍依赖整体结构，调整动作时仍需要可信的边界，整体呈现也不能脱离局部差异。

清晰显影要求这些侧重可以区分而不彼此遮蔽。若观察者把某种整体印象直接当作局部边界的证据，判断可能稳定却缺少核查；若只统计局部亮点，整体形状可能无法成立。清晰并不等于把各方面彻底分离，而是使它们各自承担什么判断责任变得可说明。研究者

应检查观察者能否指出判断依据、能否在依据改变时修正相应结论，而不是仅以反应速度作为清晰程度的唯一代理。

有序轮换意味着问题变化时侧重能够适当转换。发生局部误认时，整体熟悉感不能阻止重新比较；比较结果冲突时，观察者能够调整观看条件；局部证据更新后，整体解释也应接受修订。这种顺序可能往返、跳跃或并行，不必固定为一二三的循环。秩序性主要体现在转换对当前问题有响应，并且能够回到可追踪的判断链条。毫无目的的注意漂移不因发生了变化就自动成为有序轮换。

高度纠缠则意味着各侧重互相需要、互相预设，并能以矛盾推动修正。局部边界的可信性需要观看条件和整体解释支持，观看调整需要已知边界提示方向，整体解释又必须容纳局部反例。若三方面只相继出现，却不能纠正彼此，运行仍可能脆弱。纠缠也不等于影响越强越好：如果整体印象压制所有局部反证，强烈的联系反而使误认难以解除。有效关系必须保留差异进入和修正发生的通道。

这一机制需要与较简单解释竞争。视觉保持可能部分来自熟悉化、信息冗余或稳定外部条件。若这些因素已经充分解释表现，就不能把剩余贡献凭空归于三原理。可以在假想研究中保持样品与练习量近似，分别限制重新比较、主动调整或整体整合的机会，观察何种功能受到影响。只有先建立操作与理论之间的桥接，结果才有可能支持或削弱运行主张；单一表现下降并不自动指向某一原理。

还可以检验不同时间尺度。短暂观看中的稳定，可能主要依靠持续存在的外部线索；隔日重新辨认则涉及不同的保持条件。若研究把二者混为一种稳定，就可能错误推断同一机制始终工作。理论应明确其要求的轮换发生于一次判断内部、连续任务之间，还是较长的学习过程中。时间尺度一经确定，就不能在反例出现后任意扩大，以不可观察的远期转换补救当前主张。

三、条件改变后的误认、恢复与新显露

现在把晶体移到复杂纹理背景前，并改变光源位置。观察者可能把穿过晶体的背景线误认成内部裂纹。这个错误不只是信息缺失，而是已有差异组织把一个新输入安置到了错误关系中。若观察者仅依赖先前的整体熟悉感，误认可能持续；若他能够移动背景而保持样品不动，就获得区分两种解释的条件。恢复由此表现为一种有针对性的关系重组，而非把最初观看过程原样重复。

沿 S 到 D 再到 E 的路径，可以从裂纹这一显露判断出发，查找支持它的线条变化，再检验这些变化是否依赖背景。沿 E 到 D 再到 S 的路径，则从样品、背景和照明的关系安排出发，制造可区分的差异，最后重估裂纹判断。两条路径处理同一互生结构，却在研究入

口和操作顺序上不同。其余路径也可能有用，六路径不应被当作世界只有六种实际过程的分类表。

方法论三原理使恢复过程具有具体动力。原有差异序列与背景依赖关系发生冲突，推动显露从裂纹改写为透现线条；新的显露又要求重排哪些变化可作证据，并修改后续观看方式。这里的第三维改变必须回写原来的两维。若观察者口头承认线条来自背景，却在后续判断中仍把它当成材料裂纹，那么新的表达尚未构成稳定修正。语言改名与规定改变需要分开记录。

有时恢复并不回到原先的视觉秩序。通过新的照明，观察者可能首次区分此前混在一起的内部包裹体与表面反射。这构成局部新特征的发生，同时整体晶体仍被追踪为同一对象。它不是整块晶体重新从无到有，而是旧成体支持一个新的局部规定。若新特征改变了对样品边界或完整性的判断，还可能反过来重组整体。研究应分别标记局部新增、整体修订和单纯信息增多。

判断新显露是否成立，可以安排未见条件下的迁移：换一个背景，改变观察顺序，加入外观相近但结构不同的样品。观察者若仍能说明区分依据，并在证据不足时保留判断，说明能力比单次成功更稳定。恢复也应允许失败。某些内部结构仅凭当前视觉条件无法确定，进一步观察仍不能区分竞争解释。承认不可判定是可靠运行的一部分，强行给出确定答案反而可能暴露秩序的脆弱。

这个案例还揭示一种重要限制：有些误认通过增加一条明确线索就能解除，不必调用复杂的三个号位描述。SDE 应说明它在何种问题上增加了分析能力，例如解释线索为什么被接纳、怎样重组已有判断、如何形成新的可迁移规定。若只是把线索称为 D、关系称为 E、答案称为 S，理论尚未展示独立增量。应用的价值取决于它是否产生更细的诊断或不同的检验，而非符号覆盖了全部过程。

四、物理过程、视觉发生与数学表达的衔接

晶体的物理形成、视觉显露和数学表达可以相互联系，但各有独立对象。物理研究考察材料在相应条件下怎样形成结构，视觉研究考察观察者如何获得可稳定区分的对象，数学表达研究怎样以点、面、对称或其他关系描述被选择的结构。物理结构不等于视觉体验，视觉清晰也不等于数学模型正确。把三层压成一个发生过程，会使任何层面的成功都被误用来证明其他层面的主张。

连接这三层需要中介操作。样品制备与环境记录使物理对象可追踪，照明和观察位置的控制使视觉比较具有共同条件，测量与表示规则使数学描述能够接受复查。数学模型可以预测某些可观察关系，再由测量检查；视觉发现也可以提示需要增加哪些变量。这种往

返不是简单的主观附加，因为操作会影响什么属性可被显露和记录；但操作参与并不取消材料对结果施加的限制。

设研究者用一个多面体近似晶体外形。这个模型可能适合计算某些角度，却忽略表面不规则与内部缺陷。模型的成功应限定在相应任务，不能因为方程简洁就宣布已经穷尽晶体。反过来，某次视觉观察发现偏差，也不能立即推翻全部数学表达。需要判断偏差来自近似范围、测量条件还是对象确有不同结构。SDE 在这里提供的是连接显露、差异和依赖关系的检查程序，具体计算仍须按数学规则完成。

西蒙东的个体化问题提醒我们，不应把已成个体当作唯一解释起点；巴拉德关于规定与界限形成的讨论则促使我们关注观察安排。这些近邻能够支持对过程和条件的敏感性，却不能直接替本章证明三个号位或六路径的特殊作用。若 SDE 要提出增量，就必须展示从物理约束到视觉规定、再到表示修订的连续操作，并说明哪些失败可以被提前识别。整体比较因此比局部术语对应更严格。

本章的完整案例获得的是一条可执行的研究链：限定视觉目标，记录未成区分，安排可比较变化，观察初步成体，检验保持与恢复，再区分局部新发生和整体连续。链条中每一环都可能失败，且失败会改变结论强度。它尚未证明所有静态视觉秩序都依赖同一种轮换，也没有证明二十七种组合必然收敛为三种典型号位。这些仍需独立论证，不能由一个解释顺畅的案例代替。

静态晶体的价值在于把看似最少发生的对象变成精确问题。外观稳定可以与形成过程、持续辨认和条件修正并存。秩序发生学由此既尊重材料的独立约束，也研究一个体怎样在特定关系中获得清晰、可维持和可修订的显露。物理、视觉和数学之间的桥接越明确，理论越能避免以宏大词语遮蔽细节；桥接失败之处，也正是下一步研究最值得进入的地方。

为了使这条研究链真正可复查，可以给每次观察保存样品位置、光源关系、任务要求、判断依据和修订内容。记录的目的不是积累所有细节，而是保留足以区分竞争解释的条件。另一位观察者不必获得完全相同的体验，但应能够重建相关比较，并指出不同结论来自何处。这样，成体意识的研究既不退化为私人感受报告，也不把人的判断从观察过程里删除。

即使最后不能确认三原理具有普遍必要性，这套分层记录仍可以留下具体知识：哪些条件支持某类视觉区分，哪些操作有助于纠错，以及哪些解释在相同材料面前无法区分。这些有限成果应被保留，而不因宏观命题未获证明而被一并抛弃。

本章参考

Simondon，2009；Barad，2003。完整书目信息见全书参考文献。

第 47 章 多模态成体与科学观察：同一体如何继续成立

一、视觉与触觉的不同差异组织

一个对象能够被看见，也能够被触摸，并不意味着两种感觉只是在不同清晰度上提供同一张图。本章以一枚边缘有缺口、表面带有浅槽的陶制圆片为假设样品，研究视觉和触觉怎样共同支持同一体。样品只用于思想实验，文中不报告实际测量。我们关心的不是两种模态谁更真实，而是它们各自组织什么差异、通过什么操作获得稳定，以及不同规定怎样相互限制而形成可继续追踪的对象。

视觉可以在一个视野中呈现轮廓、明暗和位置分布，触觉则常与接触部位、压力、移动方向及动作持续相连。即使两者都涉及边缘，它们的差异序列也不相同。眼前的一条暗线可能被理解为槽，也可能是阴影；手指沿表面移动所遇到的变化，则需要与接触方式和运动方向一起解释。因此，把触觉简单说成低分辨率视觉，会漏掉动作在触觉规定中的作用；把视觉说成远距离触觉，同样会抹平其分布结构。

在假想任务中，观察者先只看圆片，记录缺口和浅槽的位置，再闭眼触摸并重新描述。若两次描述相同，我们仍不能立即断言已经形成跨模态同一性。相同描述可能来自记忆提示，也可能只是两种模态分别触发了同一个词。更严格的问题是：视觉获得的区分能否指导触摸，触觉发现的反例能否修正视觉判断，以及这种相互作用能否在样品转动或部分遮挡后继续成立。

SDE 把这里的 S 理解为各模态中正在形成的显露，D 理解为在具体操作中被组织的差异序列，E 则是样品、接触方式、视角、动作能力和判断规则之间的特征依赖。E 并不是这些项目的清单。例如，同一道槽之所以被算作可触摸的结构，需要接触运动与局部变化形成可重复关系；它之所以被算作视觉上的槽，也需要明暗变化与表面解释相容。关系对特征的规定作用，才是纠缠分析的重点。

在单一模态内部，目标区分可能尚未形成。观察者看见一条暗带，却不能判断其是否属于表面结构；触摸时感到一次变化，却不能判断是浅槽、边缘还是手指滑动造成的偏移。已有感觉能力支持新的区分，新的规定仍需通过比较和纠错形成。自由律在这里涉及可选择的探索动作，幸福律涉及不相容判断的转换，特征律则承担新特征怎样稳定的主要解释任务。三律不按先后分工等待交接。

一种可能的异议是：对象的物理结构已经决定了正确答案，何必增加发生学描述？物理约束确实限制判断，但并不保证每个观察者以同样方式获得区分，也不说明什么操作使错误得以解除。发生学研究这一中介过程，并不否定样品的独立约束。它必须同时承认，有些判断只需简单信息补充即可完成，未必需要新规定；只有把目标和初始能力写清楚，才能区分信息增加与特征发生。

为了避免记忆替代跨模态对应，可以在任务中使用外观相近而缺口位置不同的样品，并随机改变呈现顺序。参与者需要说明自己依据的是哪项关系，而不只是说出熟悉名称。这里仍不能把解释报告当作过程的全部证据，还要观察其实际操作是否与报告一致。一个人可能正确背出缺口和浅槽的关系，却在旋转后持续指错位置；这种分离有助于限定已经形成的是语言规则还是可运行的成体能力。

二、聚合成体与跨模态同一性

跨模态成体不是把两份完整对象表象叠在一起。视觉已经形成的圆片轮廓，可能通过触摸才获得厚度和可握持性的规定；触觉追踪的边缘，则可能通过视觉分布获得整体位置。双方都可以在结合中改变。若把它们预设为互不受影响的完整材料，再把结合称为统一，就遗漏了同一体本身如何形成的问题。聚合的关键在于不同差异组织能否建立可校正的对应，而不只是共同出现。

互证首先体现为某项判断能由不同操作获得相容支持。看见的缺口可以指导手指在特定位置寻找边缘变化，触摸发现的位置也可以反过来约束视觉辨认。互证不是要求所有信息逐项重复。若一种模态对某项属性没有分辨能力，它的沉默不能算反证；若两种模态共享同一个误导线索，也不能把一致当作完全独立的支持。证据关系需要按具体操作分析，而非按感官数量计分。

互补使一种模态能够补足另一种模态当前不能提供的规定。观察者不必把圆片翻转，便可能通过触摸探索被遮住的边缘；视觉则可以提供手指尚未逐段经过的整体布局。互补之所以有助于成体，是因为新增规定被安置进同一追踪关系。如果触觉信息无法确定属于哪个局部，它只是增加了材料，尚未完成整体重组。因而，互补的证据不仅是信息量增加，还包括新增差异对已有判断的实际改变。

互锁使某些区分必须共同维持才有确定意义。例如，缺口的左侧位置依赖圆片当前朝向，朝向又可能借助缺口被确认；视觉和触觉在共同操作中相互限定。这种互锁不应成为循环自证。研究者仍需允许独立改变其中一项，检验另一项是否按预期改变。若所有判断

都只相互引用而没有可扰动的接口，闭合的描述可能只是解释上的封闭。有效互锁必须保留对外来差异的响应能力。

可以设计一次旋转任务：观察者看过圆片后，样品在遮挡中转动，再仅凭触摸指出缺口相对于浅槽的位置。随后恢复视觉，检查两种追踪是否相容。这一安排区分了绝对方位记忆与对象内部关系的保持。若观察者只记住缺口在桌面左侧，转动后会出现系统性错误；若他保持的是缺口与浅槽的关系，则有机会跨越方位变化。这里提出的是可执行方案，而非已有实验结论。

同一性的保持还可以包含有限失配。视觉可能无法分辨很浅的槽，触觉却能在某种操作中稳定发现它；这不必立刻产生两个对象。整体性允许不同属性通过共同追踪关系归于同一体，稳定性要求这种归属能够经受条件变化，独立性则要求样品能相对于操作者和背景被识别。三个指标共同约束成体，但它们不等于三个号位，也不证明号位必须按固定顺序出现。

约束闭合理论提供了认真比较的近邻：它研究组织中约束之间的相互依赖。将互证、互补、互锁与闭合直接画等号仍不充分，因为证据关系、感觉规定和维持性约束未必处于同一层级。两者可以在明确桥接之后兼容，例如用约束结构描述探索动作如何保持可比较条件。SDE 若要增加解释，需展示模态特征如何在这种结构中形成和改写，而不能仅把闭合关系换成纠缠名称。

还需防止把分歧直接归咎于某一模态不可靠。如果视觉与触觉不一致，研究者应分别检查对象是否移动、操作是否越过同一位置、命名是否一致，以及两种任务是否真正指向同一属性。只有排除这些错配，分歧才可能成为关于对象的新证据。跨模态研究因此不是寻找一个永远裁决其他感官的最高感官，而是建立能够定位分歧来源、必要时改变比较方式的共同程序。

三、仪器、校准与新的可测属性

现在引入一套表面测量装置，用来记录浅槽沿指定路径的高度变化。仪器并非给裸眼加上一层放大倍数。它要求确定采样方向、接触或成像方式、坐标原点、数据处理规则以及误差表示。经过这些安排，样品的一部分差异可以成为新的可测属性。属性的可测规定由材料与操作共同约束；承认操作参与，不等于说研究者可以任意制造结果，也不等于否认未测量时材料已有结构。

校准首先需要一个可检查的参照。若装置把同一高度差在不同位置记录成不同数值，就需要判断偏差来自装置、样品固定方式还是处理规则。参照物和重复操作帮助研究者区分这些解释。校准不是一次仪式，改变测量范围、操作方式或分析程序后，原有关系可能需要重新检查。只有把这些条件写清楚，不同时间、不同操作者和不同装置所得结果才有可比较的基础。

设研究者把沿某条路径测得的高度起伏汇总为一个指标。指标能否代表所讨论的表面特征，取决于路径选择、尺度范围和汇总规则。两个表面可能具有相同汇总值，却在局部结构上不同；同一表面在不同采样方向上也可能产生不同结果。这些可能性不使指标无用，而是要求限定用途。若研究关注手指能否找到浅槽，某个便于计算的总体指标未必就是最相关的变量。

仪器进入后，三方程表现为一组具体的相互修订。新的 S 可能是原先未被稳定辨认的槽形；D 可能由连续手感转为按位置记录的数值序列；E 则包含固定方式、坐标、校准和判断标准之间的新依赖。数值变化会促使研究者修改显露解释，新的解释又要求改变采样路径，采样改变再回写测量关系。若只把仪器输出当作未经条件规定的真值，这个互生过程就被遮蔽了。

方法论三原理可以定位仪器工作的关键冲突。视觉判断与测量关系不相容时，需要重新组织差异记录；数值序列与已知操作限制不相容时，需要改变属性显露；已有属性与差异记录无法相容时，可能需要修订测量安排。每一种改变都应留下回写证据。不能仅因数据不合期待就更换定义，也不能以理论框架为理由排除异常值。异常是否有效，需要独立的操作审查。

巴拉德关于测量安排与规定形成的讨论，是这一问题的强近邻。SDE 与之可以共享对观察条件的关注，但仍需展示自己独立的分析责任：六路径怎样帮助安排检查，三方程怎样限制单向归因，方法论三原理怎样提出可被反驳的修正预期。若这些工作没有带来新的区分，贡献应定位为组织与阐释。名称不同不能自动增加理论距离，操作上的连续映射才是比较的关键。

科学观察的可靠性也并不要求每个使用者亲自重建全部装置。经过验证的测量流程可以被封装，使用者依据适用范围、校准状态和异常提示作出判断。封装保持的是可追溯的责任链，而非取消过程。若结果超出范围，系统应能回到相应层级检查；若无法追溯，表面上稳定的数值反而可能掩盖依赖关系。可靠知识允许分工，但不允许关键判断失去可质疑的入口。

四、跨条件迁移、失配及新秩序

把圆片换成表面涂覆的样品，或者让操作者戴上手套，跨模态对应可能改变。视觉上的相似未必继续支持原来的触觉预期，仪器指标也可能不再对应原先的动作判断。这里至少有三种结果：旧能力在新条件下继续有效，旧能力经参数调整后恢复，或者需要形成新的特征与操作规则。研究开始前应列出区分标准，否则所有成功都被称作迁移，所有困难都被称作新发生，概念就失去约束。

单纯新增信息可以表现为在既有属性表中增加一个测值，而不改变对象和判断方式。形成新特征则要求原先未被区分的差异获得稳定用途，例如操作者开始区分表面涂层的局部变化与材料本体的槽形。产生新成体方式更进一步，可能使对象被追踪为具有可分层责任的复合体，而不再只作为一块均质圆片。这三个层次可以相互支持，但不能用仪器分辨率提高这一事实直接替代后两项证明。

新秩序的生成仍依赖旧能力。操作者已经掌握样品追踪、仪器读取和错误记录，这些能力为新材料规定提供支持。局部零到一嵌入整体持续运行，并不需要所有旧区分同时失效。新特征初步形成后，还要检验跨操作者、跨位置和跨任务的保持。若只有发明者在特殊条件下能够使用它，说明新规定尚未达到所声称的独立性；这并不否认其潜力，却限制了当前结论。

失配也可能揭示对象选择本身需要修订。假如研究者原先把表面涂层与基体统称为一个材料，新的操作却显示两者承担不同功能，继续使用单一属性表可能产生混淆。此时应比较两种模型：保留原对象而增加参数，或重建对象为相互作用的层次结构。比较依据不是哪种说法更复杂，而是哪种模型能以明确规则解释已有差异、预测新的失配，并支持可重复的修正行动。

一个强反驳是，多模态结合与仪器校准早已有成熟实践，SDE 是否只是重新叙述常识？回应应保持节制。本章没有把这些实践据为首次发现，而是要求把特征发生、同一性维持和新规定形成放入连续的研究链。其可能增量在于防止把稳定测量误当作起源证明，防止把感官一致误当作独立互证，并迫使跨层级解释说明回写。增量能否成立，应由实际诊断和竞争比较检验。

本章因此把同一体理解为一种可持续承担差异的规定结构。它既不是各模态背后一个不需要说明的空洞支点，也不只是暂时一致的感觉集合。一个体能够继续成立，是因为不同操作产生的差异可以被组织、质疑、修正，并在适当范围内维持可追踪的同一性。仪器

与新条件扩大了这种能力，也可能暴露其边界。科学观察正是在保持与重建之间，为对象提供越来越明确而仍可修正的显露。

不同层级的证据最好以关联记录保存：样品的身份和处理史、各模态的操作条件、仪器原始输出、属性解释及其修订分别登记，并以同一观察事件连接。这样可以在结论受到质疑时返回相应环节。保存关系比只保存最后一个数值更重要，因为新的问题可能需要重新解释旧差异，而不必重新制造全部材料。可追溯性由此成为秩序继续发展的条件。

本章参考

Montévil 与 Mossio，2015；Barad，2003。完整书目信息见全书参考文献。

第 48 章 数学与科学：典范中的运行和典范的诞生

一、常规求解与已有秩序的发展

数学问题可以产生新的答案，也可以迫使人重建什么算作对象、什么操作有效、什么证据足以成立。两种创造都重要，但不能混为同一个发生任务。本章选择一个范围明确的理性重建：从以整数计数的规则出发，为可分单位建立分数对象，并检验新对象怎样获得一致运算。这个重建不声称复原数学史，也不把早已存在的有理数说成当代新发现。它研究的是规定形成的逻辑，以及学习者或任务体系如何获得原先尚未掌握的能力。

先考虑已经拥有有理数和运算规则的解题者。面对三个相同份额合计为两个单位的问题，他可以用方程表达，再依据既有规则得到每份为三分之二。答案对本次任务可能是新的，所用对象和推理规则却已经确定。若他找到更短的算法、减少计算错误或解决更复杂的同类问题，能力确实获得发展。但这种发展发生在固定规定内，不能仅因结果以前没有写出，就断言新的数概念已经生成。

常规求解也包含 SDE 的互相约束。S 是问题及解怎样成为清楚的对象，D 是已知量、未知量、等式变换和检验之间的差异序列，E 是符号含义、运算规则和任务条件之间的特征依赖。改变问题表达可能使某种推理路径显露，推理中的矛盾又会迫使表达修订。三方程提供相互检查的要求，却不代替每一步代数变换的证明。一个漂亮的发生叙述不能把不合法的约分变成正确运算。

六路径可用于诊断困难。从 S 进入，可以检查学习者把三个份额理解成了什么；从 D 进入，可以查看哪一次变换失去依据；从 E 进入，可以追问单位、等量关系与运算规则是否相容。入口不同，最后仍需返回同一问题结构。如果只发现学生记错了一个符号，修正记忆可能已经足够；如果他不能理解不同写法为何表示同一数量，就涉及更深的对象规定。诊断不应把所有错误提升为本体论危机。

运行三原理在此可以形成一种条件性解释。清晰显影要求数、式和证明责任有所区分；有序轮换要求在局部计算、操作检验和整体问题结构之间适当转换侧重；高度纠缠要求这些方面能相互约束而不各行其是。不过，这些活动与三个号位的对应需要明确桥接，不能把任何三种解题步骤直接当作三个号位。熟练者的省略也不一定意味着缺少某一侧重，研究应考察省略在受质疑时能否被可靠展开。

已有体系中的发展可用独立指标评价，例如能否解释错误来源、能否处理新题型、能否在条件变化时判断原方法是否适用。速度和题量只是其中一部分。一个人通过背诵大量模板提高速度，却在单位变化时持续出错，说明可靠能力的发展仍有限。相反，一个解法较慢但能说明边界的人，可能已经形成更稳固的结构。发展评价需要把效率与可修正性分开记录，避免用单一表现覆盖全部能力。

二、新问题、新对象和新规则的 0→1

现在把研究层级移到尚未建立分数对象的任务体系。它能以整数记录完整单位，也能合并和比较这些单位，却不能在原有对象范围内表示三个相同份额合计为两个单位。这里的零是所需份额规定尚未成立，已有整数规则仍然存在。不能把整数体系描写成绝对贫乏，也不能因为后来能够用有理数解决，就假定有理数从一开始已作为隐藏答案被完整掌握。

最初可以引入一种暂时记号：有序对(a,b)，其中 a 为整数，b 为正整数，表示把 a 个单位按 b 份组织的候选规定。记号本身还没有创造一个可靠数对象。二分之一与四分之二的关系必须澄清，不同操作怎样保持同一数量也必须规定。若每个有序对都被当作彼此不同的数，合并和比较就会出现不必要的歧义。因此，新对象的发生需要建立哪些表示应被视为同一规定的规则。

定义(a,b)与(c,d)等价，当且仅当 ad=bc。这个定义借用了已有整数乘法与相等关系，是旧秩序对新规定的支持。它不是从绝对无条件状态中突然产生的规则。其选择也有任务动机：不同分割方式应能表达同一份额，而共同细分提供了可比较的关系。但动机不能代替证明。研究者仍需检查等价规则能否稳定划分对象，后续运算是否依赖所选表示，从而把直觉要求转化为明确的形式责任。

新对象由这些有序对的等价类构成。一个数可以有多种表示，表示变化不必意味着对象变化。这一步把新的 S、D 和 E 同时建立起来：对象显露为等价类，差异序列区分数值变化与表示变化，特征纠缠则由等价关系、运算和单位解释共同约束。只增加一个斜线符号而不完成这些联系，不能算完整的新规定。学习者能够写出分数，也未必已经掌握这种对象结构。

特征律在这个重建中研究原先冲突的分配要求怎样形成稳定结构，自由律涉及候选表示和操作路径的选择，幸福律则涉及表达矛盾怎样得到可持续转换。这里的选择由已有整数能力和问题活动支持，并非新分数对象提前拥有成熟的选择能力。张力解除也不是一次

愉快体验便告完成：如果新表示只解决一个例子，却在合并份额时产生矛盾，发生过程仍未达到所要求的稳定。

方法论三原理可以把关键改变说得更精确。已有整数差异与分配关系不相容，推动对象显露扩展；新对象与任务关系不相容时，推动运算差异重新组织；对象和运算若仍无法一致，则推动等价关系或单位解释修订。每次第三维改变都必须回写其他两维。由此形成的是一项有条件的重建程序，而不是证明一切数学概念必然经历同一种心理顺序。实际学习过程可以反复、并行或借助已经成熟的外部表达。

这个案例也限制了创新的强度。在人类数学知识层级，有理数体系已经存在；在特定学习者或局部任务体系层级，分数对象却可能首次稳定成立。两种判断并不矛盾，关键是事先固定层级。若研究要讨论全球理论创新，就必须比较既有文献与完整机制；若研究学习发生，就应检查该学习者的初始能力和迁移表现。不能用个人的新理解直接证明一种概念在人类知识史上前所未有。

三、形式化、证明、反例与实验

先检查等价关系。反身性来自 ab=ba；对称性来自相等关系的对称性。若 ad=bc 且 cf=de，则两式相乘或适当代入可得 adf=bcf=bde。因为 d 为正整数，可以约去 d，得到 af=be，因此(a,b)与(e,f)等价。这个推导依赖整数运算的既有性质和分母非零条件。它显示新对象的同一性规则能够形成稳定划分，而不是仅凭相似图形把不同记号随意归在一起。

再定义加法：两个等价类的和由(ad+bc,bd)代表。运算成立的关键是良定义，即换用同一对象的其他表示，结果仍属于同一等价类。设(a,b)与(a′,b′)等价，(c,d)与(c′,d′)等价，则 ab′=a′b，cd′=c′d。把两种和的分子分别乘以另一种和的分母，展开后可用这两条等式逐项对应，因而得到相等结果。由此，和不依赖任意选取的代表元。

更具体地，两个和需要比较的交叉乘积为(ad+bc)b′d′与(a′d′+b′c′)bd。第一式展开得到 adb′d′与 bcb′d′两项，第二式展开得到 a′d′bd 与 b′c′bd 两项。由 ab′=a′b 可使第一对项相等，由 cd′=c′d 可使第二对项相等，故总和相等。把每一步写出，可以看见所用依据只有原有整数等式与分配律，没有把待证明的分数运算偷偷当作前提。

这个证明的意义不仅在于技术细节。若没有良定义，所谓新数仍被表示方式牵制，同一对象可能因写法不同而得到不同运算结果。证明使对象同一性与操作规则相互锁定，但这种互锁并非循环自证，因为每个步骤都回到明确的整数性质。SDE 可以解释为什么这种

锁定对新规定重要，却不能省略计算细节。形式化的责任正在于让任何接受前提的人都能检查同一推导是否成立。

反例同样参与规定形成。若有人提出直接把分子相加、分母相加作为普通加法，那么二分之一与二分之一相加会得到四分之二，仍等于二分之一，违背所要求的份额合并规则。这个反例并不证明该符号操作在所有领域都无用途，而是表明它不能承担这里规定的加法任务。对象、操作和任务之间的相容性必须共同检查，不能仅因一条公式可以计算就把它视为所需运算。

形式证明还不能保证经验适用。把两个单位分成三个相等份额，要求实际材料和操作允许相应的分割与合并。如果任务对象是不能按当前目的分割的独立物件，三分之二个单位的数学表达未必对应可执行行动。实验或实际操作需要检查材料性质、测量精度和用途条件。数学自洽与经验可用之间存在桥接责任，不能把一方的成功自动传递给另一方。

同样，观察到某次分配结果近似符合计算，也不能证明全部代数性质。经验检验有限且有误差，形式证明则在明确公理与定义下建立一般结论。二者可以互相提出问题：实际失配可能提示模型条件不适用，证明中的限制可能提示应观察哪些边界。但它们的证据方式不同。秩序发生学若把证明、观察和心理形成统称为发生而不再区分，就会失去最重要的解释精度。

在本章的重建里，得到证明的是指定构造下的等价性和加法良定义；尚未证明的是所有数学创新都必须遵循三个号位结构，也没有进行学习实验。关于学习的可检验预测可以另行提出，例如掌握等价关系的人是否更能识别表示变化而数值不变的情形。此预测需要与练习量、记忆策略和教学方式等解释竞争，不能以形式证明代替对学习过程的观测。

这个构造还能解释一种常见的学习转折：学习者最初可能把三分之二和六分之四看作两个不同答案，后来通过共同细分发现它们保持同一份额。若他进一步能在新的分母上主动寻找等价表示，规定就开始超出单个图示。这里的变化并非记住更多等式，而是学会把表示差异组织为同一性中的变化。教学可据此安排新材料，检验该规则是否已经成为可运行能力。

四、新典范巩固与多典范并存

新对象初步成立后，需要形成可持续运行的共同规则。符号约定、例题、反例、证明程序和错误处理共同构成使用条件。这里把典范一词限定为某个领域中稳定组织问题、对象、操作与验证的方式，不据此声称已经给出全部科学史的解释。一个新表示如果只有提

出者能够使用，尚不足以构成可共享的秩序；它需要在不同使用者和新问题中保持可理解、可复查和可修正。

巩固并不意味着消灭旧体系。整数可以通过 n 对应于(n,1)嵌入新结构，旧的计数和整数运算继续在适当范围内有效。新体系扩展了能够表达的规定，同时保留部分旧关系。这种嵌入为跨层级交接提供了一个清楚案例：旧秩序既支持新对象构造，又在新结构中获得新的位置。若每次概念更新都被描绘成全盘推翻，就看不见发展中重要的连续性。

同一问题也可能有多种表示。分数、小数和比例表达在不同任务中各有便利，但转换必须遵守明确条件。一个有限小数表示未必适合保存所有精确关系，分数表达也未必是每次实际操作最方便的形式。多种表示并存时，研究重点是翻译是否保持所需性质、在哪些环节发生近似，以及使用者能否识别近似的后果。形式之间的差异不必立即升级为互不相容的本体论。

运行三原理在新典范中承担稳定任务。清晰显影使对象与表示、证明与经验判断分开；有序轮换使局部运算、关系检验和整体任务能够相互转换；高度纠缠使这些方面共同承担错误修正。但这套说明仍需与更具体的教学和认知模型比较。若已有模型已经预测同样表现，SDE 的贡献可能在于跨阶段组织，而不在每一局部机制的首次发现。比较应允许这种有限而真实的增量。

关于可能性空间的研究提醒我们，新颖性有时涉及可描述对象和关系的改变，而不仅是既定空间中的新轨迹。这个近邻与本章相容，但也对 SDE 提出要求：必须说明新空间怎样由旧资源支持，哪些关系真正改变，哪些只是表达更新。把状态空间写成一个更大的集合，并不自动解释新语义为何成立。反过来，新语义的出现也不意味着原有数学形式全部无效，二者需要具体映射。

最强反驳是，这个重建完全可以用数学定义与证明完成，何必另加发生学？回答应分清任务。数学构造已经足以证明相应形式结论，SDE 不应争夺这份证明功劳。发生学关注的是对象规定、任务需求、表达实践和可靠使用怎样衔接，以及学习或研究过程在哪些地方会把既成规则误当作起源解释。它若不能帮助定位这些问题，就没有理由占据额外解释位置。

本章因此提出一种有限但严格的分工：在既定体系内，尊重规则并证明结果；在规定重建中，交代对象、关系和操作的共同成立；在经验应用中，检查材料与测量条件；在知识传播中，检验迁移和纠错。新典范的诞生不是证明的替代物，证明的完成也不是学习和应用的终点。秩序的发展发生在这些任务彼此连接又各负其责的地方，开放性则来自任何接口都允许新的差异进入。

整数嵌入也可以实际核查：若(n,1)与(m,1)等价，则 n=m，因此不同整数不会在新结构中被无故合并。两个嵌入对象相加得到(n+m,1)，与先在整数中相加再嵌入一致。这样的保持关系使旧算法能够在新体系中继续工作。新秩序因此不只拥有更多对象，还具有明确的继承接口；这比笼统宣称新理论包含旧理论更具有证明内容。

继承是否成立由映射及其保持性质决定，概念上的亲近只能提出问题，不能替代这一检查。

五、比率等价类与计数汇总的区别

本章有理数等价类的加法，与第 49 章学生比例的汇总必须区分。作为有理数，1/2 与 2/4 属于同一等价类；有理数加法通过交叉相乘形成分子、分母，并对代表元选择保持不变。作为群体计数，1 人通过与 2 人通过属于不同规模的群体，虽然通过率相同，汇总时却不能丢弃规模。

若把两个计数对按分量相加，得到(a＋b,n＋m)，再取其比率，这一操作并不能下降为有理数等价类上的二元运算。证明只需比较：取[1/2]与[0/2]，按上述做法得到 1/4；把第一个代表元换为等价的 2/4，得到 2/6＝1/3。输入有理数等价类未变，输出却改变，因此该规则对代表元选择并非良定义。

这个失败与前面的加法良定义证明形成一组正反对照。它显示，能否舍弃代表元中的信息取决于所研究的操作；一种等价关系适用于某项计算，不意味着适用于全部任务。若希望进行群体汇总，就应保留计数信息或等效权重，不可仅凭两个比率相同便认定其所有后续作用相同。

这里新增的是面向发生学问题的形式重构与解释连接，不把有理数构造或加权平均宣称为本书发现的新数学。其价值在于提供一个明确的失败位置：旧同一性判据与新操作不相容，迫使表示和操作共同修订。数学可以严格证明这种不相容；学习者怎样实际完成修订，仍需独立的发生记录。

本章参考

Montévil，2019。完整书目信息见全书参考文献。

第 49 章 教育与人—AI 知识发生：从形成理解到可靠运行

一、学习者的新语义与新能力怎样诞生

教育中的发生问题可以从一个很小的差别开始：学习者能否说出正确答案，与他是否已经形成可迁移的理解，并非同一件事。设一个假想教学任务提供两组预约记录，甲窗口完成五件中的四件，乙窗口完成十五件中的六件，要求判断整体完成比例。直接把两个比例平均，会得到百分之六十；把完成件数与总件数分别合并，则得到百分之五十。数字均为教学构造，不是现实机构数据。

初始困难可能来自不同层级。学习者也许会算比例，却把窗口当作相同权重的单位；也许理解总量合并，却在分数运算中出错；也许只是误读题目。教学诊断应先区分这些情况。只有当目标规定尚未成立时，才需要研究新的语义发生。本章选择的目标是学习者形成一个可运行区分：平均窗口表现与全部预约的完成比例回答不同问题，权重取决于所问对象及其构成方式。

生成阶段可以先让学习者提出自己的表示，而不立即提供标准公式。他可以画出两个窗口、列出成功与未成功的预约，或者用口头说明比较。随后改变材料：保持两个窗口比例不变，增加乙窗口预约总数。如果学习者坚持整体比例不变，就会与按件汇总产生冲突。这个冲突使原先隐含的平均单位显露出来。新的 D 不仅增加数值变化，还区分窗口差异与预约数量差异；S 中的整体表现也随之获得新的规定。

教师或协作系统可以进一步要求解释两种答案各自回答什么问题。百分之六十可以描述两个窗口完成比例的简单平均，百分之五十则描述全部预约中完成的份额。把前者一概宣布错误，会错过形成语义区分的机会。学习者需要发现，公式选择依赖问题对象与权重关系。E 由此成为可分析的特征纠缠：统计单位、分组方式、总量和评价目的共同规定答案的意义，并非一个任意附加的背景。

特征律主导这一新规定的形成。不同表示和直觉相遇，引发不能立即消解的冲突，学习者通过比较与重组形成更稳定的区分。自由律体现为探索材料、选择表示和尝试解释的空间；幸福律体现为原先混淆的张力被转换为可处理的问题。教学不能假定学习者已会选择最佳路径，选择能力本身需要已有经验和外部支持。一次恍然大悟也不足以证明形成完成，还需看新规定能否继续工作。

可以安排三个紧邻但不同的任务：两组样本量相等，两组样本量不同，以及问题明确要求比较组别本身。学习者若能根据目标选择合适权重，并说明另一个算法回答了什么，便比只会套公式更接近稳定理解。目标不是让他在所有题目中机械使用加权平均，而是形成判断单位和关系的能力。新语义由差异中的选择责任体现，而不是由一个术语出现的次数体现。

SDE 方法论在这一过程里必须连续运作。从错误答案这一 S 出发，检查形成答案的 D，再回到统计单位与任务目标的 E；发现 E 中的冲突后，又可沿 E 到 S 再到 D 重建问题表达和计算顺序。两维的不相容推动第三维改变，并通过新的任务回写。若教学只展示三个符号，或者把六路径做成六种固定题型，就会把互生方法压缩为记忆清单，反而削弱新规定的形成。

为了把差异做得可见，可以保留甲窗口五件中的四件不变，把乙窗口扩为三十件中的十二件。乙的组内比例未变，两个窗口比例的简单平均也未变，但整体完成比例成为三十五件中的十六件。学习者由此看到，总体关系会随构成数量改变。他还可以反向设计材料：怎样让简单平均与总体比例一致？这个生成反例与满足条件的双向任务，使规则从被告知的公式转为能够操作的区分。

二、练习、迁移与三原理的持续运行

新理解初步形成以后，练习的任务发生变化。它不仅增加熟练度，还要检验区分能否在表面变化下保持。可以把预约任务改为不同班级的合格比例、不同批次的合格产品，或不同路段的平均速度，但迁移不能只换名词。真正有价值的变化应触及单位、权重或关系结构，使学习者判断旧方法是否仍适用。任务难度的增加要与目标能力相连，避免把无关计算负担误当成理解深度。

清晰显影首先要求学习者能够区分问题对象、给定数据、运算结果和评价判断。整体完成比例较高，不自动说明每个窗口都较好，也不直接决定哪种组织方式更公平。若这些判断混在一起，计算即使正确也可能支持错误结论。清晰并不意味着每次都长篇解释全部概念，而是关键区分在需要时能够被指出，并在问题变化时真正影响行动。

有序轮换要求学习者能在局部计算、交互检验和整体取向之间转换侧重。计算得到结果后，他可以检查总量是否相容；发现异常后，可以向教师或系统询问单位和条件；理解任务目标后，又回到计算修正。这个过程不必每题完整展开，熟练活动可以封装部分步骤。关键在于出现矛盾时能否打开相应环节，而非按固定顺序表演三种活动。可恢复的省略是能力，无法解释的跳跃则可能是脆弱点。

高度纠缠体现为各判断相互需要并共同承担纠错。问题目标决定权重，数据关系限制可用算法，计算结果又可能暴露问题表述含糊。若学生只相信公式，目标无法进入；若只相信直觉，数据无法反驳；若只迎合教师期待，独立检验被削弱。有效纠缠保留这些方面之间的张力，使错误能够推动修正。把所有观点说成同样正确，不会自动形成这种关系，反而可能取消必要的区分。

错误恢复可以单独设计。教师给出一份包含正确计算却错误解释的报告，要求学习者指出问题；再给出解释方向正确但计算有误的报告，要求分别修正。两项任务检验不同能力。若学习者只看答案是否与标准数字一致，就难以发现第一类错误；若只欣赏解释文字，也可能放过第二类错误。运行能力通过这种分解与重联获得更明确的表现，而不是依赖一次综合评分概括全部理解。

迁移评价还应包含恰当的不确定性。某个任务没有说明样本量时，学习者应能指出无法唯一确定整体比例，并列出需要补充的信息。正确请求条件不是逃避作答，而是认识对象尚未充分规定。教学可以比较两种表现：流畅给出一个猜测数字，或明确说明现有材料支持什么、不能支持什么。后者在可靠知识运行中可能更有价值，即使其表面产量较低。

教师可以把迁移结果写成具体反馈：你已经能合并数量，但还没有稳定区分以组为单位和以件为单位的问题。这样的反馈指向可改变的关系，接下来的任务也随之明确。相较之下，笼统评价理解深或理解浅，难以指导新的行动。发展记录应尽量保存已经形成的部分与尚未形成的部分，使学习者能够沿着可见差异继续推进，而不是每次错误都被当作整体失败。

三、人—AI 协作、封装和判断层级

把 AI 加入教学，并不会自动改变目标能力，却会改变材料生成、反馈速度和工作分配。以下讨论的是一种拟议的协作设计，不以任何特定产品的当前性能作为前提。系统可以提出不同样本量的题目，生成候选解释，保存修订过程，并协助检查计算。人负责确定学习目标、选择需要理解的层级，以及在关键分歧上要求证据。实际可行性必须依据所用系统的能力与限制检验。

首先应区分三种成果：系统给出了一份正确文本，学习者借助系统完成了任务，学习者获得了离开当前提示后仍可使用的能力。三者可以相互支持，但不能相互替代。若评价只统计交付文本，协作系统可能表现很好，学习者的独立迁移却没有改善。反过来，学习者暂时不能独立完成所有计算，也不意味着协作无效；如果目标是组织层面的可靠分析，分工本身可以成为合理能力结构。

可靠封装的核心是边界和回查。一个经过检查的比例计算模块可以接受明确输入、返回结果及其单位，使用者不必每次手算全部细节。但模块不能替使用者决定统计对象是否合适，也不能把缺失样本量默认为零而不说明。封装应公开适用范围、输入要求和异常条件。人保留的判断责任由任务风险与可追溯性决定，而不是抽象地要求人永远重做机器的全部工作。

在本章案例中，可以把协作分成连续的三个判断层级。第一层核对数据与计算，第二层判断统计单位和权重，第三层解释结果对任务目标意味着什么。层级不是固定的人机分工表，同一系统可以支持多个层级，人也可以委托部分检查；但每项结论必须能追溯到相应证据。若 AI 生成的解释把窗口平均说成整体预约比例，即使算术模块无误，第二层仍需要重新打开。

协作中的质疑应指向具体差异。学习者可以要求系统给出一个改变样本量但保持组内比例的例子，观察两种平均是否仍相同；也可以要求说明哪个步骤使用了相等权重假设。这样的请求把 D 中的变化带入 E 中的关系检查，再推动 S 中的问题重述。相比反复要求系统更认真或更详细，具体干预更有机会暴露机制。最终判断仍需依据可核对关系，而不是系统语气是否自信。

参与式意义建构是这里的重要近邻：互动过程本身可以改变意义形成的条件。将这一观点用于人—AI 协作，需要明确互动层级和实际机制，不能由对话顺畅直接推出双方具有同样的体验或意识。SDE 可研究共同任务中的规定怎样形成、怎样被记录和修订，而关于模型内部语义或意识的更强主张需要另外证据。协作成果的真实性不必以这些更强问题已经解决为前提。

协作也可能抑制发生。若系统在学习者形成任何问题之前就给出完整答案，他可能获得高质量文本，却没有经历关键区分的建立。设计上可以保留预测、解释和修订的机会：先让学习者指出统计单位，再展示候选计算；先让他判断需要什么信息，再提供补充数据。这里不是把困难本身当作美德，而是使支持作用针对尚未形成的能力，避免辅助直接替代研究目标。

四、知识发生平台的生成与运行双模块

一个知识发生平台可以设置相互连接的生成模块与运行模块。生成模块保存问题的初始表述、候选区分、冲突材料和规定修订，重点观察新理解怎样形成；运行模块保存练习、迁移、错误恢复和适用边界，重点检查已经形成的能力怎样持续。两个模块不应成为互不往来的数据库。运行中的失败可能重新开启生成任务，生成中形成的新规定也必须进入运行检验。

以平均比例教学为例，生成模块首先记录学习者如何理解整体，随后呈现两种合理但回答不同问题的计算，再要求他重写问题和选择依据。系统保存每次修订，而非只保留最后正确答案。运行模块则逐步改变样本量、单位和任务目的，记录学习者是否在适当位置调整权重。若他在所有问题中固定使用同一公式，平台应把这种模式反馈为尚未稳定的区分，而不是单纯增加同类题量。

平台的数据结构应区分原始材料、系统生成材料、学习者作答和教师判断。人工构造的案例需要标明其教学用途，外部事实材料需要来源和时间，自动评价需要说明依据。这样做的直接作用是防止学习者把流畅表达当作事实证据，也使教师能够检查错误来自材料、算法还是目标定义。记录可以精简，但关键身份和关系不能在汇总时丢失。

评价可以围绕四类事件展开：新规定首次出现、跨条件迁移、错误后恢复、协作结构重组。首次出现不只看用词，还看该规定是否改变选择；迁移要包含未练习过的关系变化；恢复要记录发现错误与修正依据；协作重组则检查哪些工作被可靠封装、哪些判断重新回到人或其他程序。四类记录共同呈现能力发展，比单独统计答题量或对话长度更接近本章目标。

平台还应允许教师与学习者共同修改目标。若原任务是掌握比例计算，而讨论揭示学生已会计算却不理解评价对象，就应明确把新目标记录为语义区分，并保留旧目标的完成状态。目标修订不是随意降低标准，必须说明触发证据和新增责任。如此才能把局部零到一嵌入已有学习过程，同时防止任务在失败之后不断改名，变得永远无法评价。

一个完整的课例可以分为提出判断、制造可区分变化、形成规则、迁移检验和恢复练习，但这些环节允许回返。若迁移失败暴露出单位混淆，就返回生成模块重建区分；若只是算术失误，则调用已经建立的运行检查。分流依据来自错误结构，而非学生的总体标签。平台因而能够把支持分配到真正需要改变的关系上，使教学从重复输出转向可追踪的能力形成。

五、平均比例重构的完整方法论案例

以下案例是条件明确的教学思想实验及数学重构，不是课堂观察报告。甲班 10 人中 9 人通过，乙班 90 人中 45 人通过。若目标是两个班所有学生的总体通过率，结果应为 54/100，即 54%；直接平均 90%与 50%得到 70%，回答的是另一个量。目标先固定为学生层面的总体比例，避免把不同目标之间的差别误称为算法错误。

初始秩序假设为：学习者已会算单个班的比率，也会求两个数的算术平均，但尚未区分“平均班级通过率”与“全体学生通过率”。旧显露 S 是 70%的判断；旧 D 是各班先求

比率再平均；旧 E 把两个班的比率作为同等权重的独立输入。这里 E 的缺陷不只是遗漏一个外在背景，而是人数与比率的构成联系没有进入汇总规定。

从 S→D→E 进入，先检查 70%是否回答目标，再追踪等权平均步骤，最后发现表示中未保留人数。从 E→S→D 进入，先把同一批学生重新分组，发现旧规则给出不同结果，再检查哪项操作依赖分组。从 D→E→S 进入，则比较“先合并计数再求比例”与“先求比例再平均”，找出两条操作何时一致。其他入口用于核查反例和返回修订，不要求每名学习者按固定次序走完六种排列。

令甲班通过人数 a、总人数 n，乙班通过人数 b、总人数 m，且 n、m 为正整数，0≤a≤n，0≤b≤m。学生等权且两个班不重叠时，总体比例为(a＋b)/(n＋m)。若 p＝a/n、q＝b/m，则该量也等于[n/(n＋m)]p＋[m/(n＋m)]q。这一重写给出人数权重的来源，不能把权重当作为了逼近正确答案而事后选择的自由参数。

人数信息的必要性可用一个不可区分反例证明。材料 A 为甲班 1/2、乙班 0/2；材料 B 为甲班 2/4、乙班 0/2。旧表示在两份材料中都是(1/2，0)，但总体比例分别为 1/4 与 1/3。因此，不存在一个仅以这两个比率为输入、对所有此类合并任务都正确的单值汇总函数。这个结论针对旧表示的信息不足；它不要求先相信 SDE。

再检验分组不变性。把 90 人的乙班均分为九个班，每班 10 人、5 人通过。学生与成绩没有改变，十个班比率的等权平均却从 70%变成 54%。这不是所有等权平均都错误，而是表明等权班级平均依赖分组，不能充当对分组不敏感的总体学生比例。学习者若在这一检验中只更改答案而保留原目标混淆，尚未完成规定重构。

重构后的 E 以计数对(a,n)及其构成关系为基础，D 采用先按分量合并计数对、再求比率的操作，S 成为与学生总体目标相符的比例。新的 S 又要求采集原先被舍弃的人数，因而回写 E；E 改变使 D 获得合法合并操作；D 的分组检验再限制 S 可以声称的含义。这里三维的不可分离表现为：删去任一解释责任，就无法完整说明结果为何适用于这一目标。它不是声称三维的所有数值都由彼此唯一决定。

方法论三原理可以在同一档案中逐项定位。旧 D 与 E 无法同时满足分组不变要求，推动 S 从“两个比率的平均”改为“总体通过率”；新的 S 与人数约束不容许原平均步骤，推动 D 改为计数合并；新的 S 与合并 D 又要求 E 保留人数及群体边界。实际学习中这些改变可能交错，本例的顺序是解释重建，不是假定人的心理过程必按三步发生。

三个方法构件在此各承担不可互代的任务。三方程约束研究者说明结果、操作和构成条件如何相容；六路径使同一失败能从答案、操作或表示进入，并发现不同遗漏；三原理要求说明矛盾如何导致具体改写。若只保留相容约束而不调查过程，容易把正确公式当作

已经发生理解；若只追踪步骤而不核查表示，可能反复训练错误规则；若只称存在张力而不给入口与构成条件，则无法定位需要改变之处。

这一比较说明完整方法在本案例中的解释责任闭合，不证明其他方法不可能组织同样的工作。判断其相对增量，还须与足够强的概念改变教学、表示学习或错误诊断方案比较。对照不能故意省去人数提示，使 SDE 组独占解题必需信息；双方应获得同等材料、时间和反馈，只比较组织方式及其迁移后果。

生成的最低判据不应是复述加权平均公式，而应包括：解释旧表示的不足；处理未见过的人数比例；识别分组不变任务；在人数缺失时承认总体比例无法唯一确定。运行阶段再检查延迟后的保持与错误恢复；发展阶段考察多个群体、不同权重目标与重复计数；再生阶段则可进入群体重叠导致简单计数相加失效的问题。每一次任务扩展都应重新说明已有能力和新规定。

六路径也不应在评估中被误作六项背诵题。参与者可能用一条路径发现问题，再借另一条路径验证。记录的重点是入口如何改变了可见问题、关键证据如何返回修改原判断，以及有没有尚未检查的依赖。方法完整性属于解释责任的完整，不属于形式步骤数量的完整。

这种设计仍需实际研究检验其增量。对照方案应有相近材料、时间和反馈资源，否则优势可能只来自更多练习。但应用的正面目标已经明确：让新规定的形成有记录，让可靠运行有检查，让封装有边界，让协作有可质疑的接口。人—AI 知识发生的价值不在于每次对话都产生宏大的新理论，而在于共同活动能持续形成、保持和修正具有明确用途的理解，并把这些变化转化为可承担责任的能力。

平台的阶段性成果可以是一份能够被他人复查的解释档案：它说明问题单位、数据构成、算法选择、替代答案及其适用条件，并附一次错误修正记录。这份档案既可支持当前任务，也可成为下一次学习的旧秩序。新的问题进入时，学习者有一个可打开、可质疑、可更新的结构，而不只是保存一段已经看不出理由的正确文字。

本章参考

De Jaegher 与 Di Paolo，2007。完整书目信息见全书参考文献。

第 50 章 信任与组织：规范秩序如何诞生和发展

一、“信”的新规定性与三指向语义

信任既表现为对人的期待，也指向可核对的承诺，还存在于持续交往的关系中。若只把信理解为一种内在美德，就难以说明制度怎样支持可靠合作；若只把它理解为按时交付，也可能忽略承诺本身是否诚实和合理。本章以三个研究小组共同使用一台测量设备为假设案例，追踪一项共享承诺怎样获得明确规定、怎样持续运行，以及失约之后怎样修复。案例不涉及真实组织或实际访谈。

初始安排依靠熟人之间的口头协调。各组都希望获得足够使用时间，也愿意避免冲突，但对预约优先级、数据检查和异常报告没有共同标准。某组说会在周五交出设备，另一组理解为周五上午即可开始，前者却准备在周五结束前完成。双方都可能认为自己没有故意欺骗，合作仍然失败。这里尚未形成的不是全部信任，而是针对共享任务的可追踪承诺结构。

新的规定需要使信的三个指向相互连接。主体指向关注承诺者是否诚实、是否愿意承认能力边界；客体指向关注承诺内容、条件和兑现证据能否明确；互动指向关注承诺如何被接受、调整、质疑和修复。三者不是先在的独立材料。一个人是否表现为可靠，与他作出的承诺和回应方式有关；某项承诺是否足够明确，也取决于对方能够理解和使用什么信息。三指向在活动中共同获得具体内容。

SDE 可以从一场失约争议进入。S 是当前什么被显露为守信或失信，D 是时间、交接条件和使用需求之间的差异如何被记录，E 是预约、设备状态、他组任务和责任之间的特征依赖。当双方发现同一个日期被不同理解时，差异序列与依赖关系的不相容推动承诺显露改变：交接时间、设备状态和异常通知需要共同写明。新的 S 又要求新的记录方式和协调关系，从而完成回写。

特征律描述零散争议如何形成共同规范。不同组在冲突中提出候选安排，经过比较和修订，使有效承诺获得稳定特征。自由律为协商、试行和重新选择提供空间，幸福律关注压力如何通过可承担的责任转换而释放。规范生成不能只以争吵减少为标准，因为沉默也可能来自弱势一方不敢提出要求。新秩序成立需要共同规则能够实际引导行动，并允许重要差异进入，而不只是形成表面一致。

一个候选安排可以规定：预约包含开始时间、预计结束时间、设备交接状态和延误通知；接受预约的一方确认这些条件；发生异常时，双方按公开程序调整。规则是否真正形

成，要看它能否处理新的而非仅已知的冲突。例如，一次任务提前结束时如何让出时间，设备状态不确定时谁有责任检查。若所有边界情形仍必须依靠某个熟人私下调停，新的承诺结构还没有获得足够独立性。

这里的信具有语义上的新规定性：守信不再只意味着说过的话大致做到，而是包括在信息不足时限制承诺、在条件变化时及时通知，以及在无法兑现时承担修复责任。新规定并未取消诚实的重要性，而是使诚实通过具体关系获得可见形式。它也没有把信任化为机械核查；可核查结构为合理依赖提供条件，使参与者不必每次从头判断他人的全部品格。

规范初生还可以通过一个反向任务检验：给参与者一份措辞友善但条件含糊的承诺，以及一份范围有限但交接清楚的承诺，要求他们说明可以据此安排哪些行动。若共同理解只停留在赞许诚意，新的责任结构尚未形成；若他们能够指出依赖范围、缺失条件和修正入口，说明信的规定开始成为实际协调能力。这种检验关注行动的可组织性，而不只关注参与者是否认可新词语。

二、三种善的区分、轮换与纠缠

按照本书的应用定位，德性伦理体现主体善，义务伦理体现客体善，后果伦理体现互动善。这个定位用于区分评价侧重，不声称三个伦理传统的全部内容都能被互相排斥地装入三格。主体善关注行动者形成怎样的品格和判断能力，客体善关注责任与规范要求的明确性，互动善关注行动在共同生活中产生什么后果。具体伦理论证仍需说明理由，不能由三分结构直接推出某项行动必然正当。

在共享设备案例中，主体善要求参与者不以侥幸为策略，不隐瞒设备异常，并愿意承认自己不能保证的事情。它不仅是一种主观愿望，还表现在持续行动中。一个人每次都等到最后一刻才说明延误，即使态度诚恳，也尚未形成充分支持合作的判断习惯。组织可以通过反馈和示范帮助这种能力发展，但不能仅凭性格评价代替具体责任。把所有失败归于人品，会使结构问题无法被修正。

客体善要求承诺具有可确定的内容，规则适用于相关参与者，并使责任能够被检查。如果一组按预约规则行事，另一组却可以凭私人关系随时插队，规范的清晰性和可预期性就被破坏。规则也需要有适用边界：紧急情况如何认定，谁可以决定调整，受影响者怎样获得说明。这些规定使公平讨论有共同对象，避免每次争议都退回彼此揣测动机。

互动善关注整个安排的实际后果。严格执行一个已经失去用途的预约顺序，可能造成设备闲置或使重要任务无谓延迟；频繁例外又可能让少数小组长期承担代价。后果分析因此需要追踪效率、负担、机会和长期合作能力，而不只计算总使用时长。受益最多的方案未必自动正当，还要看利益与损失怎样分配，以及承担损失者是否拥有质疑和修订安排的机会。

三种善的有序轮换可以在具体决策中展开。发生延误时，先查明承诺内容和事实，再理解行动者当时可掌握的信息，随后比较修复方案对各方的后果；新事实进入时，顺序可以回返。轮换不是把三种伦理意见轮流念一遍，而是使当前判断暴露于其他侧重的限制。若某一侧重永远拥有最终豁免权，其他方面只作装饰，所谓三原理就没有成为真实的判断机制。

高度纠缠体现在三种善相互需要并能提出矛盾。诚实品格需要规则与反馈才能在组织中被识别，明确规则需要判断者理解情境才能合理实施，良好后果又依赖可信承诺与长期品格。它们也可能冲突：守住原约定会损害更迫切的任务，临时调整又会伤害已据此安排工作的团队。这种矛盾不能靠一句整体最优自动消失，需要公开比较理由、承担代价并修正未来规则。

三种善与三个号位之间的联系属于需要桥接的应用解释。主体善的名称并不直接证明主体意识号位已经显影，规则明确也不自动等于客体意识完整成立。研究可以观察判断活动如何使用对比、变化和分布，怎样在粒子、波和场的模态侧重中组织价值，再检验联合侧重是否支持本书的号位结构。伦理应用因此提供研究场景，而不是凭三项名称相合就完成本体论证明。

三、组织协作中的互需、预设与矛盾

组织中的互需首先表现为没有任何一组能够独立完成全部合作条件。设备维护需要使用记录，使用计划需要可靠状态，研究进度又依赖交接。互需并不意味着所有人利益一致，而是说明各方行动的可行性部分取决于他方。把这种依赖公开化，可以使协商针对真实约束，而不只围绕谁更有权威。E 由此表现为规定彼此能力和责任的结构，不是人与人关系数量的总和。

相互预设体现为行动已经把他方可靠性写入计划。一组根据交接时间安排人员，另一组根据使用计划安排维护。预设节省了反复确认的成本，也使失约具有扩散效应。可靠秩序需要区分哪些预设已有充分支持，哪些仍属暂时估计。若关键条件尚未确定，承诺就应保留相应范围。无限增加确定语气不会增强信任，只会把不确定性转移给没有准备的合作方。

矛盾推动则发生在既有安排无法同时满足重要要求时。设甲组的实验意外延长，乙组已经安排了无法轻易改期的人员。旧规则只说先到先得，不能处理这种冲突。S 中的合理预约、D 中的时间与任务差异、E 中的相互依赖出现不相容要求。方法论三原理推动第三维改变：可以重新规定延长申请，增加不同紧迫性的差异记录，或建立共同承担调整成本的关系，随后检验改变是否真正回写其他两维。

一项可行的修复方案也许是缩短甲组本次使用、给其保留后续补充时段，并让乙组按原计划开展关键部分。方案的合理性不能仅由双方暂时接受证明，还需检查是否把损失转移给未在场的丙组。参与范围因此是组织判断的重要条件。某个小圈子内部高度协调，可能以排除他人为代价。规范秩序的整体性需要明确其边界，并让边界之外受影响者获得适当的表达入口。

组织能力还可以通过封装形成。预约平台自动提醒交接，状态记录保留检查依据，常见冲突按明确规则处理，参与者不必每次召开全体会议。封装使合作从个人记忆中解放出来，但应保留异常上报和规则修订通道。若平台只允许选择既定原因，无法描述新问题，新的差异可能被迫隐藏在不适合的类别里。稳定工具需要支持运行，也需要允许局部发生任务重新开启。

约束闭合和参与式意义建构提供两种有力近邻。前者促使我们检查组织依赖是否具有相互维持的结构，后者使互动本身形成意义的可能性进入视野。SDE 可以与这些机制兼容，但必须说明自己的连续增量：如何把承诺语义的发生、具体依赖的运行和规则修订连接起来，如何借助六路径定位冲突，如何使跨维改变留下可检验回写。若完整映射已能保留这些工作，就应承认理论之间的相容与继承。

合作档案可以保存每次关键承诺的条件、接受方式、变化通知和最终结果，并允许参与者补充不同解释。档案不应成为无限监控，它只记录与共同责任相关的必要信息，并明确谁能查看与修正。这样，组织能够从具体失配中学习，而不依靠传闻塑造某个成员的固定形象。记录的边界本身也是规范问题，需要经过共同说明。

四、规范修复、发展与新秩序的正当性

失约之后，修复不能只恢复平静。首先需要共同确认发生了什么，哪些承诺已经成立，哪些条件发生变化，哪些损失由谁承担。随后才能讨论道歉、补偿、能力改进或规则修改。不同措施解决不同问题：道歉可以承认伤害，却不自动恢复设备状态；补偿可以承担代价，却不证明未来不会重演。修复的可靠性取决于它是否触及造成失配的关系，并允许受影响者检查改变。

假设某组多次低估任务时长。若原因是缺乏经验，可以引入更保守的预约范围和阶段性更新；若原因是有意争取稀缺时段，就涉及诚信与激励结构；若规则鼓励所有人隐瞒不确定性，单独惩罚一个小组可能无法改善秩序。诊断应依据具体证据，而不是预先选择品格、规则或后果中的一种解释。三种善的纠缠使修复能够同时关注个人能力、公共责任与合作影响。

发展可以在同一规则内发生，例如记录更清楚、交接更稳定、异常恢复更快。再生则可能改变基本规范，例如从每组占有固定时段转向围绕共同任务安排设备能力。后一变化

需要新的对象规定、决策权和责任关系，不能只改平台标题。旧预约制度可以支持试行，新制度则需证明其确实形成可持续规则，并说明原先依赖旧安排的参与者如何过渡。创新不能自动免除旧承诺。

规范稳定与道德正当必须分别论证。一个排斥弱势小组的制度也可能非常清晰、轮换有序、内部高度纠缠。三原理可以帮助解释它为什么稳定，却不能因此赋予它正当性。正当性需要考察受影响者的地位、理由能否公开辩护、负担是否可接受以及纠正渠道是否实际存在。这些要求不是运行成功的附属奖励，而是评价规范秩序时不可省略的独立责任。

在本案例中，可以预先设立几项正当性检查：规则是否对相关各方公开，例外是否有可说明理由，负担是否被记录，受影响者能否提出异议，以及修订是否回应了已知损害。检查不保证所有价值冲突都有唯一答案，但使分歧能够围绕具体理由展开。若效率提高伴随某组长期失去使用机会，发展评价必须记录这一代价，不能用整体产出把它抹去。

信任的再生也不等于回到从前。经历失约之后，参与者可能建立更有限却更可靠的期待：知道哪些承诺有充分支持，哪些条件需要确认，发生变化时怎样获得说明。这样的信任不依靠无条件相信对方，而依靠可承担的依赖关系。它允许合作继续，也允许在证据不足时暂停或缩小承诺。相较于表面热烈而无法纠错的关系，这种明确边界可能更有利于长期共同活动。

本章把信任理解为在主体取向、承诺内容与互动关系中共同形成的规范规定。它的诞生需要差异被组织，运行需要判断能够相互校正，发展需要能力和责任同步丰富，再生则要求旧结构支持新的关系而不掩盖代价。SDE 在这里的任务是揭示这些环节的连续机制，并接受伦理理由与经验事实的双重约束。一个秩序能够成为它自己，只说明它获得了存在和运行的条件；它是否值得共同维护，仍需参与者持续给出理由。

修复完成的判断还应包含后续检验：相近问题再次出现时，新的通知和调整机制是否真正被使用，原先承受损失者是否获得了可依赖的改变。一次正式表态只能启动修复，持续行动才使新的信任规定获得稳定。

本章参考

Montévil 与 Mossio，2015；De Jaegher 与 Di Paolo，2007。完整书目信息见全书参考文献。

结语 秩序不是诞生一次，而是持续发展并可能重新发生

本修订版把理论进展具体定位为：生成与运行任务的分层、三维回写的完整案例、三个号位的比较判据以及若干条件推导。它保留普遍发生学的研究方向，同时不将这些有限成果视为三个号位穷尽性、轮换普遍必要性或跨领域幸福律已经获得证明。

一、诞生：形成原先尚未成立的新规定性

本书从已经清楚的对象、已经能够使用的词义和已经形成的能力出发，追问它们何以成为可以继续工作的秩序。研究的关键不在于把一切都称为过程，而在于说明原先尚未成立的规定怎样获得稳定。零表示目标规定尚未形成，一表示它初步成为可辨认、可使用和可修正的结构。已有材料、能力与关系构成现实支持，新规定则需要在这些条件中形成自身的特征，而不能被提前写进解释起点。

特征律承担这一生成问题的中心责任。混沌碰撞使尚未被目标规定组织的差异相遇，自组织使协调逐步取得内部结构，涌现使新规定能够反过来安排后续差异。自由律通过纠缠、选择与激发支持路径开放，幸福律通过张力、转换与释放支持不相容要求的处理。三律共同工作，其主辅关系使解释有重点，也要求任何一种机制都在具体对象中说明条件、过程和后果，避免把三个名称当作完整答案。

全书案例展示了几类可以继续研究的形成过程。视觉差异通过条件变化形成可追踪的体，词语通过用法与范畴联系形成新的语义，分数构造通过等价关系与运算形成稳定对象，合作承诺通过内容、接受和修复关系形成规范规定。它们不共享完全相同的材料，却共同要求说明新区分如何改变后续行动。这个反过来组织差异的能力，使生成区别于单纯增加刺激、信息或表达数量。

本书也把生成条件具体化为研究责任：确定层级，记录初始能力，展示相遇与冲突，追踪规则或特征的重组，再检验新规定是否能够迁移和纠错。这些责任可以用于设计观察、思想实验和模型，但其执行程度必须逐项说明。数学构造中获得的形式结论，不自动证明心理学习过程；视觉案例中合理的机制重建，也不直接成为晶体物理形成的解释。各领域通过明确接口相连，正是跨领域研究能够可靠推进的条件。

诞生因此不是一次孤立的突破时刻。一个新规定通常通过部分稳定、局部失败和再次组织逐渐取得位置，其边界和适用范围也可能在形成中被修订。确认某个初步稳定节点，是为了使研究能够判断新增了什么，并把它交付给运行检验。它既承认真正的新规定可以出现，也保留新规定仍需承担的后续责任。发生的完成从来不是免于检验的开始，而是进入更丰富差异的起点。

二、运行：让已经发生的秩序持续成为它自己

已有秩序的持续，不是每次从零重新生成，也不只是机械重复。清晰显影使不同侧重能够承担明确判断，有序轮换使活动响应问题变化，高度纠缠使各方面互相需要、互相预设，并通过矛盾推动修正。三项运行原理共同说明一种可研究的稳定结构：差异能够进入，侧重能够转换，关系能够回写，秩序因而在改变中保持可追踪的同一性。

清晰显影为纠错提供具体位置，轮换使错误不被单一侧重封闭，纠缠则使修正真正改变其他关系。若一次修订只停留在语言表面，后续操作和依赖仍旧不变，新判断尚未成为运行的一部分。晶体误认的恢复、学习方法的调整和组织责任的修复，都可以据此检查。它们的可靠性不来自始终没有错误，而来自错误能够被发现、定位并转化为可持续的关系改变。

这些成熟能力的来源已经由生成论承担。能够区分的侧重、能够转换的路径和能够互相校正的关系，都需要形成条件。运行论不把它们视为无须说明的天赋，生成论也不因它们首次出现就宣布任务结束。二者在具体活动中往返：已有能力支持新差异的进入，新差异可能要求修订已有能力，修订形成之后又接受持续运行的检验。由此，生成与保持获得相互支持的解释位置。

SDE 与三方程、六路径、方法论三原理贯穿这个往返。三方程要求显露、差异序列和特征纠缠互相交代，六路径使研究能够从不同入口推进，方法论三原理追踪两维张力推动第三维改变并回写的过程。运行三原理处于已成号位秩序的层级，解释这种秩序怎样维持。两组原理通过具体活动连接，保持各自责任，才不会因为相同的三分形式而被混同。

本书由此提出的稳定解释仍需接受范围检验。三种典型号位的特殊性、有序轮换的必要条件，以及纠缠与其他稳定机制之间的关系，都应由明确模型和竞争观察继续推进。普遍性命题不能依靠对成功案例的重新命名成立。一个理论如果能够识别不需要其强条件也能稳定的情况，就获得了修订自己的机会；条件变得更清楚，往往比适用范围保持无限更有知识价值。

三、发展：同一性中丰富差异与能力

发展使秩序能够承担更多、更细或更困难的差异。它可以表现为理解深化、能力迁移、任务扩展和恢复改善，而不只表现为数量增长。一个学习者形成判断适用边界的能力，一个组织能够在异常发生时继续履责，一种模型能够明确解释此前无法区分的情形，都可能是发展。评价这些变化，需要说明改善发生在哪个方面，并记录它是否把代价转移给其他关系。

固定结构中的改良与基本规定的重构应当分别描述。前者可以调整参数、资源与操作效率，后者可能改变对象、状态空间、规则和责任。本书通过新旧模型的映射，使二者之间的判断具有具体依据。一个新增变量未必意味着新本体，一个新名称也未必带来新能力；反过来，若旧操作集无法表达新的持续责任，仅靠参数调整就可能不足。判断需要针对既定模型的实际资源，而不是依靠修辞强度。

同一性不是阻止变化的外壳。它是使经验可以积累、承诺可以追踪、修正可以定位的规定。发展在保持某些关系的同时丰富另一些关系，因而需要说明什么被继承、什么被改变。数学中的嵌入、组织中的接口和学习中的迁移，都显示这种保持可以具有明确形式。若每次更新都抹去旧记录，发展就难以被证明；若任何更新都被旧标准封闭，新规定也无法获得合理位置。

可靠封装是发展的一种重要形式。经过检查的操作可以成为可调用能力，使个体或组织不必反复重做全部细节。封装的价值在于明确输入、输出、适用范围和异常回查，而非把内部过程变成永远不可质疑的黑箱。人—AI 协作、科学仪器和组织流程都需要这种分工。能力可以分布于多个参与者和工具之间，只要关键判断仍有证据与责任的可追溯连接。

发展还包含价值判断。规范秩序能够稳定运行，不意味着它值得维护；产出提高，不意味着负担分配合理；新能力形成，也不意味着所有用途都可接受。主体善、客体善和互动善的区分，帮助不同理由进入共同判断，但不能由三分结构直接推出正当答案。秩序发生学需要同时说明一项变化怎样发生、怎样工作以及为何值得支持，使事实解释与规范论证彼此相关而各自负责。

四、再生：旧秩序支持新 0→1

再生使稳定与创造在不同层级相遇。旧团队可以为新规范提供资源，旧计算规则可以支持新对象构造，旧观察技术可以帮助形成新的属性规定。旧秩序不必先全部瓦解，新规

定也不必以彻底否定过去证明自己的价值。关键在于旧条件怎样开放形成空间，新规定怎样取得最低稳定，以及它如何通过接口反过来改变整体。这种嵌套使连续性成为发生的现实条件，而非创新的对立面。

新旧交接需要明确操作。新服务提出长期责任，就要改变记录、触发检查与结算关系；新语义形成，就要在新任务中改变选择；新观察属性出现，就要连接采样、校准和解释。只有接口承担后果，新规定才从候选表达进入可运行秩序。交接中的困难应被纳入发生过程，而不总被归为外部阻力，因为对象与规则的完整规定常常正是在这些接口中形成。

再生过程也需要保存可逆空间。试行期间的旧能力可以为失败提供恢复条件，明确退出规则可以限制未完成的新安排造成的损失。可逆不等于没有成本，而是成本和遗留责任能够被预先讨论。若一个新项目依靠持续透支旧系统维持成功表象，它尚未证明自己的可持续性。跨层级研究必须同时记录新结构获得的能力和支持层级承担的负担。

路径依赖使每次再生具有历史具体性。早期的命名、操作、工具和承诺会改变后续能够看见的差异，也会开放或关闭某些选择。研究可以保存未采用的方案和失败尝试，检查实际路径为何形成。未被采用不等于绝对不可行，失败尝试也可能改变了问题的显露方式。这样的记录使发展不只保留最终胜出的规则，还保留促成规则形成的知识。

再生的失败需要有不同诊断。某个候选规定可能始终含糊，某个新结构可能只能在演示条件下工作，某种安排可能有能力却缺少正当性。将一切失败统称为纠缠不足，会使 E 失去具体内容。有效修正应指出哪些特征依赖失配，改变怎样影响其他维度，以及下一次观察将区分什么。理论的修订也应遵循这一程序，使失败成为更明确研究的条件。

因此，再生不是不断追求新名称，而是对旧秩序无法处理的差异承担新的规定责任。某些问题通过改良已经得到解决，就无需夸大为全新起源；某些问题确实需要重建，则应给予试行、比较和检验的空间。稳定秩序与新生成过程在这里共同工作：前者保存可依赖的能力，后者使能力能够面对尚未被旧规则容纳的现实。

五、开放：理论自身继续接受发生检验

本书已经建立的首先是一组明确区分：生成与运行、发展与再生，SDE 与显露内部号位，方法论三原理与运行三原理，成体指标与形成机制，以及证明、模拟和观测的不同责任。这些区分为连续研究提供结构。书中给出的条件模型、构造和案例方案，则把部分关

系转化为可以推演或实施的任务。它们共同构成本书当前阶段的成果，但不等于所有普遍主张已经得到确认。

尚待完成的工作同样明确。二十七种组合为何突出三种典型号位，需要更强的机制解释；三方程需要在各领域获得可辨识变量和函数条件；运行原理的必要性与充分性需要分别检验；非人领域中的幸福律需要可操作桥接；跨层级生成需要更精细的交接模型。把这些问题公开，能够使后续研究判断什么算推进，而不必反复以体系的宏大程度替代具体成果。

全球近邻比较也将继续。西蒙东、巴拉德、约束闭合、参与式意义建构及新可能性研究，已经对起源、关系、组织和新颖性提出有力解释。SDE 的贡献应通过完整机制映射判断：已有理论能够保留哪些操作，哪些桥接尚未完成，哪些预测真正产生分歧。相容可能揭示继承与综合，不相容则需要具体证据。创新评价应随这种工作调整，而不是让一个高分成为无需再论证的身份。

理论的自我修正需要版本责任。旧命题是什么，反例触及哪一层，修改放弃了什么，又新增了什么检验，都应留下记录。修订若只让理论更难被否定，而没有使未来观察更明确，就需要重新审查。相反，一个范围更窄但机制更清楚的命题，可以为后续研究提供更可靠起点。SDE 既然把规定的形成作为核心问题，就不能以基本范畴之名获得发生学豁免。

面向后续工作，最有价值的推进将来自可以区分解释的案例。视觉研究可以检验保持与恢复的不同条件，学习研究可以区分正确文本与可迁移理解，组织研究可以追踪承诺、失约与修复的关系，形式模型可以构造边界和反例。研究不必一次证明整个体系，只要每项工作明确其位置，并使结果回写相关主张，整体理论就能在相互约束中获得真实发展。

秩序的诞生形成原先尚未成立的新规定，运行使它持续成为自己，发展使它在同一性中丰富差异与能力，再生则在旧支持中开启新的形成。SDE 本体论与其方法论共同承担这一连续解释：从何处进入，怎样追踪互生，何种张力推动改变，以及改变怎样接受回写。理论最终需要凭自身实践表明，它也能清晰显露、适当转换、保持有效纠缠，并在新的差异面前继续形成更可靠的规定。

这种开放并非推迟判断，而是让每一判断都有可以继续工作的根据：保留已经证明的关系，修订受到反证的条件，把尚未解决的问题交给更明确的比较与实践。

附录 A 术语与层级对照

本附录固定本书各组概念的使用层级。名称相近，并不表示可以逐项代换；同一案例进入不同层级，需要重新说明研究对象及观察尺度。下列定义以本书采用的版本为准。

三维与九宫

项目	本书含义	使用边界
S 显露	某种规定在发生中取得可辨认地位	不直接等同主体，也不限于视觉图像
D 差异序列	区别、转换、回返及关联次序的组织	不收缩为单向时间线或项目清单
E 特征纠缠	特征在具体组织中相互规定与改写	不直接等同外部环境、相关系数或耦合强度
S1 规范	对比、变化、分布	变化保留多样性意义
S2 模态	粒子、波、场	跨入物理问题须另给对应定义
S3 价值	真、善、美	稳定成立并不自动保证真实或正当
D1 意义目标	创造、自由、幸福	目标的发生也属于待解释对象
D2 路径组织	六步、九步的内部组织问题	不与三维排列的六路径混用
D3 优化约束	误差、冗余、损耗	使用指标须说明单位与取值方式
E1 三界	理念、现实、自我	不把三界当作互不往来的容器
E2 信息模态	符号、逻辑、数学	同一活动可以有多种模态共同参与

项目	本书含义	使用边界
E3 能量状态	内能、动能、势能	非物理领域的类比不能直接取得物理单位

九宫用于展开三维的解释责任。完成九个名称的填写，并不等于完成一个案例的解释。若某项对应尚不能确定，应保留空缺及其理由。跨学科的同名概念应保留学科定义，并说明与本书哲学用法的联系。

号位与意识方位

号位	S 内三轴的联合侧重	意识方位
一号位	对比 × 粒子 × 真	客体意识
二号位	变化 × 波 × 善	互动意识
三号位	分布 × 场 × 美	主体意识

三个号位均同时涉及规范、模态和价值。因此，S1、S2、S3 不能依次替换一号位、二号位、三号位。三轴的形式交叉给出二十七种组合；三个特定联合侧重的特殊地位，需要另行论证。不能因为本书给出了三个号位的名称，就把其余组合当作不可能或无效经验。

三意识说明显露的不同方位。“体”的意识则涉及多种差异怎样获得整体性、稳定性与独立性。独立性指在约定扰动和依赖范围内能够保持相对身份，不表示绝对脱离条件。互证、互补、互锁是考察成体的机制线索，不能直接与三个号位一一配对。

三属性、三指向与三态也必须保留各自问题。三属性用于讨论 SDE 维度侧重发生的稳定性；三指向用于讨论语义中的主体、客体、互动指向；本书三态指混沌态、介生态与秩序态。混沌碰撞、自组织与涌现则是特征律的生成机制表述，不能直接替代三态名称。任何对应都须经过具体论证，不能由数量相同推出。

附录 B 方法论与生成运行机制

不可拆开的方法论结构

三方程、六路径、方法论三原理共同承担研究任务。三方程明确互生关系，六路径安排进入问题和推进分析的次序，方法论三原理追问两维间的张力怎样推动第三维改变及回写。每一次完整分析都应让这三项工作相互约束。

方法构件	明确表达	需要交付的解释
三方程	S＝F(D,E)，D＝G(S,E)，E＝H(S,D)	变量含义、相互规定方式和适用条件
六路径	S→D→E；S→E→D；D→S→E；D→E→S；E→S→D；E→D→S	入口、推进理由、返回入口后的修正
方法论三原理	(D,E)⇒ΔS；(S,E)⇒ΔD；(S,D)⇒ΔE	张力所在、改变机制、对原两维的回写

这里的方程在一般哲学层面表达互生要求。进入数学模型以后，F、G、H 须获得具体定义，并检查同时成立、可解性及识别条件。六路径不等于世界的六种单向因果，也不穷尽现实中重复、并行和嵌套的研究过程。方法论三原理中的双维关系不按普通数乘理解；第三维改变也不意味着张力必然产生有益结果。

生成与运行的分工

机制	本书表述	首要任务	不能直接替代的任务
特征律	混沌碰撞—自组织—涌现	解释新规定怎样首次获得稳定	不能仅凭稳定结果反推发生过程

机制	本书表述	首要任务	不能直接替代的任务
自由律	纠缠—选择—激发	支持路径形成与方向展开	新混沌层级不能预装成熟选项
幸福律	张力—转换—释放	支持可持续的张力转换	不能把所有耗散解释为幸福
运行第一原理	三号位高度侧重清晰显影	保持区分边界及可辨认性	清晰不自动等于真
运行第二原理	有序轮换显影	组织显露的次序与承接	有序不要求固定一二三循环
运行第三原理	高度纠缠	考察需要、预设与矛盾推动	耦合越强不必越稳定

意义三律共同参与生成，特征律居主导地位，自由律与幸福律提供辅助支持。主导与辅助表示解释任务上的差别，不表示先后接力。在成熟层级可以观察到已经形成的选择和释放机制；这些机制可以支持另一个层级的新发生，但须清楚标记跨层关系。

稳定运行三原理研究已成号位秩序怎样保持。它们与方法论三原理相接的方式，是把运行中发现的边界模糊、承接失效或纠缠冲突，重新写成需要跨维改变的问题。哪一维需要改变、另外两维怎样被回写，必须在案例中展开，不能由同名“三原理”直接合并。

附录 C 生成运行发展再生分析记录

固定问题后再观察结果

一项研究应先写出目标规定及其层级。例如，研究晶体物理形成、一个人认出晶体轮廓、或一个群体形成共同鉴定规则，是三个不同问题。三个问题可以相连，成功证据却不能互相顶替。层级的改变属于研究方案修订，需要保留原问题和改变理由。

记录字段	应填写内容	不充分的填写方式
研究对象	可指认的过程、场景和承担者	“一切系统”而无范围
目标层级	本次要说明的规定及尺度	出现反例后临时更换层级
已有条件	先前规则、材料、能力及其来源	把成熟能力藏在初始状态
0 的判据	目标规定尚未成立的观察依据	把任何困难或波动称为 0
1 的判据	首次稳定成立的门槛及复核方式	一次被研究者命名即算成立
N 的判据	跨时段、场景或扰动的持续实现	单纯增加重复次数
三维定义	S、D、E 在本问题中的具体含义	事后把所有变量任意归类
路径记录	所选入口、推进次序与返回检查	只列一个三字母排列
张力与回写	哪两维不相容、第三维怎样改变	用“矛盾”替代机制说明
运行指标	清晰、轮换、纠缠的独立识别办法	将成功本身当作三原理的指标
发展判据	能力或结构改变与同一性保留	只用规模扩大代替发展解释
再生判据	原规定失效及新规定形成的证据	对任何调整都重新命名为诞生

记录字段	应填写内容	不充分的填写方式
反例条件	哪种结果迫使撤回或限定命题	任何结果都被解释为支持

一份示范记录

设想一个社区原来只有私人借用工具的零散约定，后来形成共同使用规则。本例属于思想实验。目标层级是共同规则的成立，而不是工具的制造或参与者意识的一般起源。已有条件包括工具、参与者、语言及先前交往；尚未形成的是能够由不同参与者共同调用、修改和追责的规则。

可以把借用是否被共同认可作为 S 的一部分，把请求、交接、归还和争议处理的差异序列作为 D，把工具状况、责任规定与参与者身份之间的相互规定作为 E。这里的分类仍须由事实修正：若归还记录改变了“谁负责”的规定，它已参与 E 的重组，不能永远被留在程序清单中。

从 D 进入时，研究可以先追踪争议在哪一环发生，再检查何种显露要求受阻，最后重构责任与工具状况的纠缠。规则得到修改后，要返回原先交接序列，检查新责任安排是否实际改变了后续处理。若文字规则改变而实践未变，就不能报告共同秩序已经形成。若规则暂时稳定但压制了少数参与者的合理申诉，还须另外评价其正当性。

正式研究需要把上述条件变成可观察记录，并保留失败案例。这份示范只显示分析格式怎样约束解释，不提供任何真实社区的经验结论。

完整分析的交付检查

每份案例档案最后增加五项检查：新旧 S、D、E 分别有哪些可识别变化；哪一条证据迫使原判断修改；六路径中实际使用了哪些入口与返回；哪两维的不相容推动了何种第三维改变；新结论在什么条件下应撤回。空项应写明尚未取得材料，不用抽象术语填满。

证据身份采用明确文字登记：定义、条件推导、构造反例、思想实验、观察记录或正式比较。一个案例可以包含多种身份，但每个结论须指向相应材料。第 49 章的比例反例属于条件演算，教学迁移优势属于待检验假说，二者不得合并为同一成果。

附录 D 模型与证明档案

本书将形式化工作分为起源、运行、发展三类。每类模型分别登记假设、变量、命题和反例；模型之间的连接也作为待证明关系处理。某一模型的符号可以借用其他模型，但结果不能因同名自动迁移。

正文位置	明确构造	已给出的形式结论	保留的解释任务
第 42 章	m 个非负幅度的梯度竞争系统	势函数下降；弱竞争与强竞争下的局部稳定性；临界边界	候选空间及三号位本身的发生
第 43 章	置换目标与收缩纠偏系统	误差闭式；有界扰动带；唯一显露的严格间隔条件	目标、内部轮换及语义对应的来源
第 43 章对照	固定目标、外部周期驱动与双变量耦合	无轮换也可收敛；外部驱动周期解；过强耦合可失稳	高度纠缠的具体构成机制
第 44 章	单次修理状态与持续维护责任扩展	明确改良与重构的两套状态及操作规格	新责任关系的经验可行性和规范正当性
第 48 章	整数有序对的等价类与加法	等价关系；加法良定义；整数嵌入的保持关系	实际学习发生与经验应用条件

表中第 42、43、48 章包含实际推导；第 44 章提供可比较的模型规格，并未宣称取得一般数学定理。数值实现核验只检查指定参数和程序是否符合解析预期，不把有限计算升级为普遍证明，也不把模拟轨迹称作真实对象的实验结果。

模型档案的必要字段

字段	记录要求
问题身份	起源、运行或发展；兼有多项时分别列命题
初始结构	哪些状态、规则、算子和判断标准已经给定
状态与参数	每一符号的定义域、单位和可观察解释
更新规则	确定性或随机性；外部输入与内部更新分别写明
成功条件	独立于模型输出的判据及容许误差
命题强度	存在性、唯一性、必要性、充分性或局部稳定性
证明范围	实际推导覆盖的条件及排除的边界
比较模型	同等信息、资源与初始条件下的竞争解释
失败记录	发散、不可识别、非唯一解和反例参数

三方程的相容性检查

一般形式 S＝F(D,E)、D＝G(S,E)、E＝H(S,D)可以表达一个相容性问题：给定三个具体函数，是否存在同时满足三式的状态？即使存在解，解是否唯一、是否稳定，以及怎样从初始条件到达，仍是不同问题。把观察到的 S、D、E 代入后拟合出三个函数，只说明函数能够重述该资料，不能单独证明发生机制。

因此，一份形式化档案至少应保留两个版本：先于检验确定的函数及其预测，以及看到检验结果后的修订函数。修订可以合理且必要，但应明确哪些结论依赖新增自由度。六路径帮助识别不同入口下的约束，方法论三原理帮助提出改变机制；二者都不能替代具体函数的数学检验。

旧模型的版本边界

v3.0 大纲提到给定 q_1、q_2、q_3 和轮换算子 P 的旧模型，并要求检查并列最大值、a=b、λ 边界及外部时钟对照。提供给本书写作的材料没有包含该旧模型的完整公式。因此，本书不能把重新构造的条件模型报告成旧公式已被逐行复现。第 43 章明确给出本书采用的模型、假设及边界；它的结论只对这些明确给出的条件负责。

若以后补入旧公式，应保留旧版原文，逐行标明沿用、修改和新增的步骤。一个预装三个状态及轮换算子的模型，可以研究误差收敛、周期保持及扰动恢复；它没有因此解释三个状态或轮换算子的起源。这一证明身份不会因模型运行良好而改变。

新增形式结论的核对记录

第 43 章新增结果：同一目标与保留参数下，内部置换模型和外部驱动对照的稳态观测间隔不同；半间隔给出最坏坐标扰动下的唯一显露门槛。范围为周期稳态及加性观测误差，不含任意瞬态、过程扰动或实现成本。

第 48—49 章新增结果：按分量合并计数对再取比例，不能定义为仅依赖两个比率等价类的运算；保留计数信息后总体比例具有明确公式，并对同一总体的无重叠重新分组保持不变。条件包括正总人数、成员等权、计数无重复和目标为总体比例。

上述结果提供有限而可检查的数学支点。它们不证明三个号位穷尽性，不证明意识发生，也不证明完整方法论相对于一切可能替代方法的不可还原性。模型复核应同时保存这些限制，而不只保存有利的公式。

附录 E 经验检验与模拟方案

本附录列出可执行的研究设计。书中没有把这些方案报告为已经完成的正式实验。思想实验提出可区分的预期，数学推导检查限定条件下的后果，计算模拟检查所给规则的实现；实际经验研究另需独立采样、测量和分析。

生成支持的比较

可选择陌生符号分类任务，研究某种新辨认规则是否首次形成。首先确定参与者已具有的语言、分类与操作能力，再把“新规定”限定为本任务的具体分类标准。这样，研究既不把成年人当成没有经验的绝对空白，也不把既有分类能力直接当作新规则已经存在。

比较条件可以分别改变可获得的差异信息、反馈的组织方式和形成新规则的机会。主要结果应包括对未见材料的辨认、理由的一致性与可修订性，以及在约定扰动后是否保持。单纯提高练习题正确率，不足以区分记忆样本与新规定形成。研究者还须保留没有形成规则、形成了另一规则、或只在原任务中有效的结果。

运行条件的干预

研究已有秩序时，应先确认其成熟基线，再分别考察清晰显影、承接次序和纠缠结构。为了避免循环，三个条件不能全部由“任务成功”反推。可以独立记录辨别边界是否一致、不同显露方位如何承接，以及改变一个特征是否引起其他特征规定的变化。

干预可能同时影响多个条件。例如，扰乱提示次序也可能降低辨认清晰度。此时应记录交叉影响，不能把全部下降归因于“移除轮换”。若存在替代路径恢复同等能力，就需要重新判断所干预因素是必要条件、常见实现方式，还是仅在这套装置中重要。

纠缠与强耦合的区分

一个比较设计可以保持平均交互频率相近，同时改变交互是否参与特征规定。两组参与者接收同样多的信息，并不代表形成同样的相互预设。研究应说明“互相需要”“互相预设”“互相矛盾推动”分别如何被识别，哪些观察结果会使其中一项判断失败。

过强耦合也可能传播误差、压缩独立检查或造成系统失稳。这些情况不是可随意删除的噪声。若理论主张某种高度纠缠提高持续实现能力，就应同时说明保持差异与接受修正的条件，并比较具有冗余、弱连接或模块分离的竞争组织。

结果登记

每份结果记录应包括研究问题、预定层级、条件分配、材料来源、排除规则、观测时段、主要指标、全部比较以及不支持预期的结果。样本规模须依据测量精度或效应辨别需求确定，不能在结果出现后才选定有利阈值。探索性分析可以提出新问题，但应与原定检验分开报告。

对于计算模拟，还应保留代码版本、随机种子、参数范围、初始条件以及失败运行。图形整齐或轨迹看似复杂，都不直接表明发生了新规定。模拟输出需要接受与理论问题相匹配的判据，并与更简单的模型比较。

研究协议一 符号分类与表示迁移

协议状态为待实施。研究问题是：在材料、训练时间和反馈次数匹配时，要求参与者解释并修订分类表示的教学安排，是否比同等强度的规则说明与反馈训练更能支持新材料迁移。该研究首先检验具体教学组织，不直接检验 SDE 本体论是否成立。

材料采用人工符号，事先固定形状、纹理及位置三个可见维度，设置训练项、未见组合项和边界项。两组使用完全相同的材料、正确性反馈和练习时长。实验组记录初答、区分理由、冲突材料及表示修订；对照组接受清楚的规则说明并进行等时练习与解释。不能以弱化对照讲解来制造优势。

主要结果预定为未见组合项的正确率；次要结果为边界项理由评分、延迟保持及遇到规则不适用时的修订表现。理由评分规则在正式试验前冻结，由不知组别的评分者独立编码。是否出现 S、D、E 相互改写另作过程指标，不能由主要结果成功反推。

先进行材料理解与难度校准，再依据先导数据或明确的最小关注效应确定正式样本规模；本协议不填入未经计算的样本数。正式研究开始前登记随机分配、主要分析、缺失值和排除规则，保留全部随机分配者的结果流向。探索性新增指标单独报告。

若实验组只在训练项占优而迁移无优势，不支持所主张的发生增量；若两组过程记录同样显示三维回写，则不能将回写视为实验组专属机制；若迁移改善但过程指标没有差异，只支持教学安排的效果，不能确认解释机制。

研究协议二 平均比例与分组不变性

协议状态为待实施。参与者须已具备基本比例与算术平均能力，基线任务记录其是否已掌握人数加权，避免把既有能力误作新发生。材料固定为不重叠群体，并明确总体学生比例与平均班级比例的不同目标。

两组均学习正确公式并获得相同例题、人数信息、反馈与总时长。实验组通过代表元反例、分组改变及初答回写组织学习；对照组采用完整的公式推导、例题讲解和等量变式练习。双方教学文本与实施偏差应保存，比较的是学习组织，而非信息是否被提供。

主要结果是预先固定的分组不变迁移题得分；次要结果包括人数缺失时能否判断不可确定、延迟测试、理由质量与纠错时间。群体重叠题作为远迁移探索项单独分析，不与主要分数混合，也不把未学过的内容失败直接判作没有生成。

过程记录至少保存初答、第一次发现矛盾的位置、表示变化、操作变化与复答理由。允许先改操作后改解释、先识别人数再修改目标等多种顺序。编码者不得根据组别推断参与者必然走过某条路径。

失败与修订规则包括：若主要迁移无可辨差异，暂不主张整体方法优越；若仅由额外学习时间解释优势，应先修正实施；若只会使用权重而不能处理人数缺失，则将成果限定为规则运行。样本量、测量时间点、统计模型及停止规则须在正式收集前确定。本协议不以未实施的研究支持任何实证效果数字。

附录 F 原典与版本核对

SDE 文本的使用顺序

本书依据 v3.0 大纲以及作者关于方法论不可分离的最新补充组织论证。网站文章提供 SDE 概念的既有表述和研究线索。若早期文章把 SIO 直接称为本体论，或把 E 通俗化为环境，本书保留其版本背景，并按当前 S 为显露、D 为差异序列、E 为特征纠缠的定义展开。

同样，网站上的“原理”“定律”“必然”等字样不能自动替代本书的证明。一个命题可以作为作者的理论主张进入讨论；要成为条件定理，需要给出假设与推导；要成为经验支持的结论，需要对应资料。区分这几种身份，有助于清楚表达理论实际完成了什么。

全球近邻的比较纪律

比较时先重建对方解决的问题、概念关系和证据责任，再判断 SDE 提出了怎样的新增要求。西蒙东的个体化、巴拉德的内互作用、约束闭合和参与式意义生成，都应以各自的完整论证位置进入讨论。不能把它们缩成一个关键词，再把关键词分别贴到 S、D、E 上，宣布已经完成还原。

反向检验同样必要。SDE 使用一组新的名称，并不自动产生新的机制或预测。主张整体不可还原，需要指出：某个近邻框架或其相容组合，在哪一步无法保留 SDE 的构成关系、研究路径和回写动力；以及这种差异是否会改变可观察判断。若双方在同一问题上给出相同结果，差异可能主要在组织方式，需要如实说明。

近邻文本	与本书相接的问题	SDE 需要进一步交付的比较
西蒙东 2009	从个体化说明已成个体	六路径和三维回写是否增加可区分的分析结果
巴拉德 2003	边界与规定在内互作用中形成	三维区分怎样保留共同构成，且避免重新预设独立关系项
Montévil 与 Mossio 2015	约束彼此依赖并参与组织闭合	高度纠缠如何区别于闭合条件，适用范围有何变化

近邻文本	与本书相接的问题	SDE 需要进一步交付的比较
Montévil 2019	新颖性涉及可能性空间问题	新规定形成怎样区别于固定空间中未见过的轨迹
De Jaegher 与 Di Paolo 2007	互动参与意义形成	号位、轮换及三方程是否对同一互动给出不同预期
Prokopenko 等 2025	自我建模中的张力与问题空间扩展	跨维改变能否提出独立于相似张力叙述的机制和判据

表中第三列是本书承担的比较任务，不是对近邻理论缺陷的预判。组合还原的主张还须证明所借用的理论彼此相容；整体创新的主张则须证明新增组织确实完成了新的解释工作。双方都要接受同一个案例与同一组失败条件的检验。

皮尔斯文本的核对方式

第 19 章使用皮尔斯 1904 年 10 月 12 日致维尔比夫人的信作为第一性相关讨论的文本依据。抽象地考察一种质的可能性，与断言某种具体性质无需条件便在时间中发生，是不同主张。本书的发生学批判必须说明自己针对哪一种主张，不能借两者的混淆获得胜利。

引文核对记录应包括文献身份、所论问题、原文定位、释义和争议点。中文释义属于本书解释，不应伪装成原作者的中文原话。对无法获得完整文本的材料，只能报告实际核实的范围。

比较结论的版本责任

本修订版第 45 章完成了围绕同一任务的两项有限比较：与西蒙东个体化问题的可翻译性比较，以及与可能性空间研究的表示不足比较。当前可确认的是问题相接、分析任务具体化及若干形式反例；尚未确认的是对这些完整理论的不可还原性证明。

今后的比较档案应同时记录对方原典位置、本书释义、共同任务、允许双方使用的辅助假设以及实际分歧。对方框架若经合理细化得到同一解释，须记录为等效或相容，不能以未使用 SDE 名称为由排除。反之，仅把 S、D、E 替换为已有名词也不构成还原，必须保留三者的联合约束、路径组织和回写责任。

附录 G 贯穿案例的纵向档案

案例	固定研究对象	各阶段需要补出的证据	必须保留的边界
静态晶体	物理结构、视觉显露及数学表达的关系	物理形成；视觉差异稳定；扰动与恢复；表达对应	宏观静止不等于没有发生；无人观察不等于晶体不存在
冬瓜—植物—物	成体意识、词义和范畴的相互限定	指认；迁移；新用法；范畴边界修订	词语存在不等于其所指由词语制造
信与解释	承诺、文本和回应的共同规定	解释约束；相互预设；冲突；修复与责任	稳定解释不自动取得正当性
数学与人—AI 知识发生	新规定的提出、检验与可靠封装	定义；推导；反例；迁移；修订记录	流畅输出不等于新知识；新符号不等于新规定

静态晶体案例贯穿视觉与模型讨论时，每次都应说明正在研究哪个层级。改变照明能够改变视觉显露，但不由此证明晶格本身同步发生相同改变。数学表示能刻画某些结构，也不因此穷尽实际形成过程。三个层级的关系需要桥接，不能凭“晶体”这一共同名称合并证据。

冬瓜案例中的词义可以因语境而改变，物理对象和既有生物分类却各有约束。新语义生成尤其需要区分：临时误解、惯常义的调用、已有意义的组合，以及能够持续支持新推论的规定形成。第 16—20 章与第 47 章的推进应当保留这些区分。

信与解释案例强调，解释者并非可以任意决定一切。文本、写作背景、承诺内容和后续行动相互限制解释，但限制本身也可能受到争议。若某种解释长期稳定却持续剥夺一方的申诉地位，稳定性的证据不能抹去正当性问题。

数学与人—AI 案例以可复核的定义和推导为中心。AI 提出候选说法、人检查反例、再修改概念，可能构成知识发生过程中的某些环节；是否形成新知识，要看最终规定及其

检验，而不是参与工具的名称。把人机往返次数直接当成纠缠程度，或把表达新颖直接当成理论原创，均不符合本书的判据。

平均比例案例的纵向记录

生成阶段记录从等权平均到目标、计数及操作共同重构；运行阶段记录未见人数比例中的正确使用与错误恢复；发展阶段记录多个不重叠群体、不同权重目标及资料缺失；再生阶段记录群体重叠或权重目标变化如何使旧规则再次不足。各阶段均以新的任务底线界定，不以练习次数代替层级判断。

实际实施时须保留学习者原话与操作，不能用本书的理想重建覆盖其真实过程。本书已经给出的是数学规格与思想实验档案；个人学习顺序、教育效果及平台长期影响尚未获得本案例的经验支持。

附录 H 写作流程与验收记录

本修订版沿用十编五十章结构，重点改进理论判据、跨域桥接、数学与案例连接及读者入口。修订未改变 S 为显露、D 为差异序列、E 为特征纠缠的基本定义，也未以分析分工取消三方程、六路径与方法论三原理的整体约束。

阶段	输入与操作	完成依据
固定底本	将 v3.0 的章题、四节主题及篇幅逐项登记	五十章与二百节可逐项追溯
统一理论	固定术语、层级、方法论及证据身份	同名概念不混用，最新补充贯穿全书
连续写作	按相邻论证分工，逐章展开并保存	正文为完整论述，案例推进不同问题
交叉统稿	检查桥接、反例、原典与模型推导	发现的问题在实际正文中修订
独立验收	排除标题和文献计数，核查结构与重复段落	实测篇幅与完成结构分别记录
文档装配	编制目录、页码、公式和附录并检查渲染	可阅读、可跳转、可继续修订的书稿

v1.1 的正文实质增补集中于第 1、3、14、26、35、42、43、45、48、49 章；附录 C—G 补入交付检查、形式结论、比较责任、纵向档案及两项待实施研究协议。导论与结语同步明确运行原理的证据范围，附录 A 修正三态名称与生成机制表述的混用。

正文计数范围为导论、第 1—50 章和结语中的正文段落。统计仅包括汉字，不包括章标题、节标题、各章参考文献、目录、附录、总参考文献和表格文字；拉丁字母、数字、标点及空白也不计入。按同一口径复算，初稿为 251,965 汉字，v1.1 与 v1.2 为 258,653 汉字，本统稿版为 258,767 汉字。封面、封底、导读及附录另计。

章节结构检查分别记录五十章是否齐全、二百个原定节级主题是否展开，以及导论和结语是否具备。篇幅满足目标只说明完成了规模要求；论证是否成立仍需根据定义、推导、原典及经验标准分别判断。

本稿为统稿修订版 v1.3。v1.1 补充条件论证与研究规程，v1.2 完成系列版式重排，本版统一号位用语、整理增补章节的收束与衔接，并加入封面和封底。条件模型、思想实验和待实施的经验方案继续按自身身份呈现。没有实施的实验不列作成果，未提供完整规格的模型不列作已经复现。出版信息登记为：SDE 专著系列第 381 卷，ISBN 979-8-90690-973-2，定价 US$20。

部分	目标汉字	实测正文汉字
导论	8,000	7,938
1	4,800	5,385
2	4,800	4,809
3	4,800	5,610
4	4,800	4,800
5	4,800	4,807
6	6,000	6,005
7	6,000	6,005
8	6,000	6,012
9	6,000	6,015
10	6,000	6,016
11	5,200	5,239
12	5,200	5,224
13	5,200	5,213
14	5,200	5,781
15	5,200	5,232
16	4,800	4,802
17	4,800	4,813
18	4,800	4,816
19	4,800	4,805
20	4,800	4,801

部分	目标汉字	实测正文汉字
21	4,400	4,406
22	4,400	4,407
23	4,400	4,405
24	4,400	4,433
25	4,400	4,416
26	4,400	5,067
27	4,400	4,410
28	4,400	4,404
29	4,400	4,876
30	4,400	4,405
31	4,800	4,890
32	4,800	4,961
33	4,800	4,810
34	4,800	4,961
35	4,800	5,288
36	4,800	4,821
37	4,800	4,821
38	4,800	4,838
39	4,800	4,826
40	4,800	4,814
41	4,000	4,019
42	4,000	4,485
43	4,000	4,593
44	4,000	4,034
45	4,000	4,935

部分	目标汉字	实测正文汉字
46	4,400	4,439
47	4,400	4,428
48	4,400	4,873
49	4,400	5,990
50	4,400	4,439
结语	4,000	4,145
合计	250,000	258,767

参考文献

SDE 理论底本

王德生．《SDE 秩序发生学导论》25 万字专著写作大纲，重构版 v3.0．2026 年 10 月 15 日．本书结构和术语的直接底本。

王德生．SDE 本体论·三维九宫．SDE Universes．https://sdeuniverses.com/column/ontology-grid/

王德生．在 E 中经 D 成 S：一句公式六条路径．SDE Universes．https://sdeuniverses.com/ideas/formula-six-paths/

王德生．AI 时代，为何需要发生学哲学系统理论的学习．SDE Universes．https://sdeuniverses.com/column/why-learn-genesis-philosophy/

王德生．SIO 不是本体论，SDE 才是本体论．SDE Universes．https://sdeuniverses.com/column/sio-not-ontology/

王德生．何谓物．SDE Universes．https://sdeuniverses.com/column/what-is-a-thing/

王德生．特征律：世界如何从差异里长出同一．SDE Universes．https://sdeuniverses.com/philosophy/laws/feature-law/

王德生．意义三律：特征律、自由律、幸福律．SDE Universes．https://sdeuniverses.com/ideas/three-laws-of-meaning/

王德生．SDE 三方程导论，第 39 章：反例、批评与理论修订宪法．SDE Universes．https://sdeuniverses.com/books/m/51/chapter-39/

以上网页为作者理论的一手文本；本书对同名概念的版本区别见附录 F。网页中的一般主张与经验例说，不能自动视为本书已经获得独立验证的结果。

比较研究与原典

Barad, Karen. 2003. Posthumanist Performativity: Toward an Understanding of How Matter Comes to Matter. Signs, 28(3): 801–831. https://www.academia.edu/1857574/Posthumanist_performativity_Toward_an_understanding_of_how_matter_comes_to_matter

De Jaegher, Hanne, and Ezequiel Di Paolo. 2007. Participatory Sense-Making: An Enactive Approach to Social Cognition. Phenomenology and the Cognitive Sciences, 6: 485–507. https://doi.org/10.1007/s11097-007-9076-9

Longo, Giuseppe, Maël Montévil, and Stuart Kauffman. 2012. No Entailing Laws, but Enablement in the Evolution of the Biosphere. GECCO ’ 12 Companion, 1379–1392. https://doi.org/10.1145/2330784.2330946 . Author preprint: https://arxiv.org/abs/1201.2069

Montévil, Maël. 2019. Possibility Spaces and the Notion of Novelty: From Music to Biology. Synthese, 196: 4555–4581. Online publication 2018. https://montevil.org/publications/articles/2019-montevil-possibility-spaces-novelty/

Montévil, Maël, and Matteo Mossio. 2015. Biological Organisation as Closure of Constraints. Journal of Theoretical Biology, 372: 179–191. https://montevil.org/publications/articles/2015-mm-organisation-closure-constraints/

Peirce, Charles S. 1904. Letter to Lady Welby, 12 October 1904. Universidad de Navarra, Grupo de Estudios Peirceanos, transcription. https://www.unav.es/gep/Welby12.10.04.html

Prokopenko, Mikhail, et al. 2025. Biological Arrow of Time: Emergence of Tangled Information Hierarchies and Self-Modelling Dynamics. Journal of Physics: Complexity, 6: 015006. https://doi.org/10.1088/2632-072X/ad9cdc . Author preprint, 2024: https://arxiv.org/html/2409.12029v1

Simondon, Gilbert. 2009. The Position of the Problem of Ontogenesis. Parrhesia, 7: 4–16. https://parrhesiajournal.org/parrhesia07/parrhesia07_simondon1.pdf

进一步核对的历史材料

Prigogine, Ilya. 1977. Time, Structure and Fluctuations. Nobel Lecture. https://www.nobelprize.org/uploads/2018/06/prigogine-lecture.pdf

此项列为自组织问题的历史阅读线索。本稿不以未逐段核对的讲演内容承担具体引文或定理证明。

秩序如何首次形成？
又如何持续成为自己？

本书以显露、差异序列与特征纠缠为线索，区分生成、运行、发展与再生，追问新规定性如何成立，又怎样在变化中保持与重构。

从晶体视觉、数学典范到教育、人－AI知识发生与组织信任，本书将概念、机制、条件证明与待实施的经验方案分层呈现。

王德生 著

SDE专著系列 · 第381卷
ISBN 979-8-90690-973-2 US$20

