

计算附录：从文本架构到形式规范

配套文件：《作为生产力与意识形态机制的教育：中国现代化驱动型知识体系的辩证分析》

白轲 (Larry Catá Backer)

W. Richard and Mary Eshelman 讲座教授

法学与国际事务教授，宾州州立大学迪金森法学院

工作论文草稿——2026 年 8 月

目录

衔接说明 [此段应插入正文结论部分末尾，尾注之前]

第一阶段：文本计算化简

- 1A. 有向图：节点与边
- 1B. 处理流水线：层次结构
- 1C. 贯穿性激活：现代化作为归一化参数
- 1D. 时间动力学：时钟周期与积淀
- 1E. 反馈机制：群众路线作为纠错协议
- 1F. 抵抗：噪声与信号

第二阶段：数学转译

- 2A. 集合论基础
- 2B. 图论规范
- 2C. 处理流水线的线性变换表述
- 2D. 并行处理流与共享归一化
- 2E. 时间动力学：时钟周期
- 2F. 损失函数及其演化
- 2G. 抵抗作为梯度信号

结语反思：形式化的限度

[此段应插入正文结论部分末尾，尾注之前]

衔接说明：计算附录

前文分析揭示了一个具有明确计算结构的体系：多层级处理流水线将物质条件转化为教育主体；反馈回路使体系得以在实践中自我修正；贯穿性参数确保各独立运行的子系统之间保持一致性；时间周期机制使处理过程具有可预测的节律。这些结构性特征并非隐喻——它们在正文分析所呈现的体制架构中以可辨识的形式运作。

随附的计算附录将这些隐含结构加以显性化。第一阶段以文本方式完成计算化简：将正文中识别出的各组成部分及其关系编目为有向图，将处理流水线各层次形式化，并将反馈机制描述为纠错协议。第二阶段则进行数学转译：为图的拓扑结构建立集合论基础，将各层变换表示为线性算子，将时间动力学表达为参数化函数，并构造一个刻画系统优化目标的损失函数。

形式化并不改变分析实质——其中不包含正文中未曾提出的主张。它提供的是精确性与可检验性：用明确定义的关系取代直觉性的联系，用可验证的结构属性取代隐含的架构假设，用形式化操作取代叙述性描述——后者可作为进一步分析或计算建模的基础。附录因此既是独立可读的规范文本，也是正文分析的延伸——以不同的符号系统重新表达同一论证，从而揭示仅凭散文体裁难以呈现的特征。

第一阶段：文本计算化简

1A. 有向图：节点与边

正文所分析的教育-意识形态体系可表示为有向图 $G = (N, E)$ ，其中 N 为节点集， E 为类型化有向边集。该表示法同时捕捉了体系的组成结构和关系动力学。每个节点代表正文分析中识别的一个独立组成部分：一个语义结构、一种制度形态、一个过程、一种时间机制或一种主体位置。每条边代表一种关系，其类型刻画了源节点与目标节点之间的具体连接模态。该图不仅是一种可视化辅助工具，更是一种结构性主张：它断言体系的行为源于其拓扑结构所编码的交互模式。

有向性在分析上至关重要。本体系中的关系绝大多数是不对称的：党领导教育，而非教育领导党；现代化构成矛盾得以被政治辨识和排序的视域，而非相反；党代会周期通过教义重置激活规划周期，而非相反。当存在双向关系时，它们被表示为类型可能不同的两条独立有向边，这体现了现象学的洞察：A 到 B 的关系与 B 到 A 的关系通过不同模态运作。例如，群众路线从群众流向党时是分散的信号，从党流向群众时则是凝练的政策——两个方向涉及范畴上截然不同的操作。

以下节点与边的编目相对于正文分析内容而言是穷尽的。正文中识别的每一个重要组成部分和关系都能在此找到其形式对应物。编目按类型组织，以揭示体系的结构分层：核心语义节点提供解释基础设施，教育模式节点指定处理通道，制度节点标识组织场所，过程节点命名操作，时间节点建立周期化架构，国际节点捕捉外部接口，主体建构节点则记录输出与反馈信号。

表 1：节点编目

编号	节点名称	类型	描述
N01	现代化	核心语义	元能指与生活世界的可理解性视域；构成一切教育与政治运作获得意义的前理论基础
N02	社会主义现代化	核心语义	现代化普遍视域中的特定路径；标识中国在全球发展想象中的道路选择
N03	生活世界	核心语义	制约一切政治观察的前理论视域；始终已经运作着的共享预设背景
N04	积淀	核心语义	先前教义层次作为可用基底的持存；毛时代、邓时代及后续形态均可被重新激活
N05	党的领导	核心语义	奠定制度权威的组​​织原则；教育治理从中获得正当性的公理
N06	中国特色社会主义	核心语义	指定发展道路的教义框架；整合改革、开放与意识形态连续性的主叙事
N07	宪法	核心语义	双重编码媒介：党章与国家宪法共同将教义承诺法律化为约束性制度参数
N08	主要矛盾	核心语义	组织政治优先序的诊断工具；十九大对其重新表述重构了整个体系的取向
N09	高质量发展	核心语义	十九大后以质量为中心取代数量导向的发展方位，贯穿所有领域
N10	新质生产力	核心语义	三中全会后的创新驱动要求；要求教育体系培养能够作出前沿技术贡献的主体
N11	学校教育	教育模式	带有验证门的正规顺序化处理；主体经由具有评估检查点的发展阶段依次通过的主渠道
N12	群众教育	教育模式	按受众分化的广播式传播；通过媒体、运动及学习平台覆盖全体人口
N13	社会教育	教育模式	与语境自适应匹配的培训；通过职场学习、社区项目和与生产角色挂钩的职业发展来运作
N14	文化教育	教育模式	环境濡化与积淀性沉积；通过文化生产、遗产场所、博物馆及日常审美环境发挥功能
N15	爱国主义教育	教育模式	情感绑定与情感认同；培育对祖国的前理性依恋以支撑政治忠诚
N16	中国共产党	制度	作为先锋队政党运作的组织整体；涵盖、指导并评价一切其他制度形态的元制度
N17	思政课体系	制度	意识形态政治理论课教学设施；在各教育层级进行显性意识形态塑造的专门课程基础设施

N18	马克思主义理论学科	制度	生产理论正当化的知识生产基础设施；产出教义学术成果与阐释框架的学术设施
N19	干部培训学校	制度	党校系统与行政学院；通过高强度意识形态-管理培养方案塑造领导干部
N20	大学	制度	综合性高等教育机构；在党委领导下兼具知识生产与主体塑造双重功能的场所
N21	职业院校	制度	技术技能培养设施；产出与产业政策需求相匹配的特定生产能力主体
N22	媒体/宣传系统	制度	传播与叙事管控基础设施；按教义参数管理信息环境并框定公共话语
N23	纪检监察	制度	合规监控与纠偏机制；观察制度运作并对合规与偏差作出区分
N24	教学/传播	过程	知识传递操作；内容从制度化来源传递至接受主体的基本教学行为
N25	科研/知识生产	过程	学术产出生成；在教义框架与学科规范所设参数内生产新的知识主张
N26	评估/考核	过程	据标准衡量；将源自发展方位的标准施用于主体与机构以判定其适切性
N27	自我革命	过程	执政机构的递归自我纠偏；党识别并纠正自身运作缺陷的能力
N28	社会革命	过程	社会关系的变革；面向社会主义现代化持续重构生产与分配安排
N29	群众路线	过程	反馈收集与凝练协议；收集分散的社会信号并将其加工为凝练的政策表述
N30	民主集中制	过程	使统一中的多元成为可能的组织架构；允许内部审议，决策后执行外部纪律
N31	五年规划周期	时间	操作性周期化机制；将制度时间结构为规划-执行-评估序列，附有明确目标与审查节点
N32	党代会周期	时间	教义性周期化机制；每五年通过综合报告与领导换届重校意识形态参数
N33	2027 年目标	时间	近期治理现代化里程碑；为当前规划期内的制度改革设立具体基准
N34	2035 年目标	时间	中期社会主义现代化里程碑；将远期教育规划锚定于一个明确的已实现现代化状态
N35	“一带一路”倡议	国际	基础设施与教育输出机制；沿互联互通走廊延伸中国教育模式与机构合作

N36	全球文明倡议	国际	文明对话框架；将中国教育置于拒绝文明等级制的多元全球秩序中
N37	留学生	国际	通过人员流动实现的知识进出口；携技术知识入境、携文化政治塑造出境的主体
N38	人文交流	国际	软实力与互鉴机制；创建补充制度与国家层面关系的人际网络
N39	政治主体	主体	经由体系运作产出的意识形态认同行动者；具有对社会主义现代化事业内化承诺的主体
N40	技术主体	主体	具备特定能力的生产力发展行动者；体现教育产出人力资本维度的主体
N41	文化主体	主体	承载中国文化认同的文明嵌入行动者；将传统与革命遗产作为生活实践延续的主体
N42	抵抗现象	主体	躺平、内卷话语及回避行为作为反信号；偏离体系预期轨迹的涌现性主体位置

表 2：边编目

编号	源节点	目标节点	类型	描述
E01	N01	N08	构成	现代化构成矛盾得以被政治辨识和排序的视域
E02	N29	N16	中介	群众路线在分散的社会信号与凝练的党的分析之间发挥中介功能，赋能回应性治理
E03	N04	N06	积淀为	先前教义形态积淀为当前框架的可用基底，可供重新激活与再阐释
E04	N09	N11	赋能	高质量发展方位通过重新定义机构成功标准而赋能教育改革轨迹
E05	N07	N20	约束	宪法规范约束机构运作参数，将党的指令法律化为约束性规范
E06	N17	N39	生产	思政课体系通过跨教育阶段的顺序化处理生产政治认同主体
E07	N01	N26	自然化	现代化将评估标准自然化为不证自明的发展尺度
E08	N08	N06	重校	主要矛盾的重新表述重校教义框架，触发贯穿体系的级联调整
E09	N05	N18	统摄	党的领导统摄知识生产使之服从政治方向，划定合法探究的边界

E10	N16	N11	纳入	中国共产党通过党委与支部结构将学校教育纳入其组织整体
E11	N07	N31	法律化	宪法将规划周期法律化为约束一切制度运作的权威时间结构
E12	N09	N21	操作化	高质量发展通过使技能培养对接产业升级的职业教育改革得以操作化
E13	N23	N16	观察	纪检监察对党组织体系内的合规与偏差作出区分性观察
E14	N42	N08	反馈	抵抗现象作为矛盾再评估信号反馈回体系，指示系统-环境失配
E15	N11	N12-N15	分化	学校教育分化为针对主体塑造不同维度的专门化并行处理流
E16	N01	全部节点	归一化	现代化作为普遍可理解性视域对全部节点施加共享参数约束
E17	N32	N31	激活	党代会周期通过教义重置激活规划周期，为操作性规划设定新参数
E18	N31	N26	周期化	五年规划将评估操作周期化，创设附有明确基准的定期考核节点
E19	N26	N39	评估	考核据当前发展方位导出的标准衡量主体塑造状况
E20	N42	N11	抵抗	抵抗现象生成扰乱预期处理序列并降低产出效率的反信号

图的性质

所得有向图 G 呈现若干具有分析意义的性质。第一，它是强连通的：对于任意有序节点对 (Ni, Nj)，均存在从 Ni 到 Nj 的有向路径。这反映了正文的核心论点，即教育-意识形态体系作为一个整体而非独立子系统的集合运作。没有任何组成部分孤立运行；每个要素都可通过某种类型化关系序列从任何其他要素到达。强连通性并非平凡或纯形式性的——它编码了如下现象学洞察：现代化作为生活世界弥漫于每一项制度运作之中，反馈机制将产出联结回投入，而党的组织整体在其自我指涉结构中涵盖所有组成部分。在计算意义上，强连通性意味着任一节点的扰动最终会传播至所有其他节点，尽管其强度和延迟取决于路径长度与边的权重。

第二，该图包含多个回路，对应正文分析中识别的反馈环。其中最重要的包括：自我革命回路（N16 → N27 → N23 → N16），党借此递归地修正自身运作；群众路线回路（N16 → N24 → N39 → N42 → N29 → N16），抵抗信号借此被收集、凝练并重新加工为调整后的政策；以及教义重校回路（N08 → N06 → N07 → N20 → N25 → N08），知识生产借此反馈于矛盾判断。这些回路不仅存在，而且具有构成性意义：正是循环结构赋予了体系适应能力、抗扰韧性以及正文所描述的发展性自我转化的能力。一个纯非循环图只能建模静态传递系统；回路建模的是一个能够自我修正的学习系统。

第三，现代化节点 N01 拥有一种独特的拓扑性质：双向普遍可达性。所有其他节点均可从 N01 到达（它能影响一切），同时从所有其他节点均可到达 N01（一切都反馈于可理解性视域）。这形式化了正文的论点：现代化不是诸多关切之一，而是结构化整个场域的元能指。此外，G 应恰当地理解为一个多重图：同一有序节点对之间可以存在多条类型化边，反映了如下现象学观察——组成部分之间的关系通过不同模态同时运作。党与大学之间的关系同时通过纳入、约束、评估和资源配置展开，每一条都是具有不同计算性质的独立边。最后，本体系中的边权重具有时变性：关系在不同五年规划期间随政策优先序调整、教义重心变化和主要矛盾重新表述而增强或减弱。例如 N09 到 N21 的边在三中全会强调新质生产力后明显增强。这种时变性将在第二阶段通过以时间节点 N31 和 N32 为索引的参数化函数加以形式化。

1B. 处理流水线：层次结构

正文所阐述的四层自然化模型——分类、概念生成、压缩与解压——描述了政治权威转化为教育治理的核心变换逻辑。然而该模型在表述时省略了两个必要组成部分：体系据以运作的输入条件，以及体系效果作为新投入回返的反馈机制。将这两者补入后，结果便是一条六层处理流水线（第0层至第6层，其中第5层包含五条并行教育生产流）。每一层对其输入执行独特的变换操作，并将结构化的输出传递给后续层次。没有任何一层孤立运作；所有层次均受制于体系归一化参数的贯穿性调制——其中最具决定意义的是现代化——它在每个阶段都制约着处理过程。该流水线不是纯粹顺序性的：反馈回路创造了递归处理，而贯穿性参数确保了原本将各自漂移的子系统之间的一致性。

第0层——输入：物质基础

第0层包含可供政治观察的物质条件：生产力及其当前发展状态，人口规模与人口结构，领土幅员与地理特征，技术能力与基础设施发展，国际体系中的定位，以及包括资源禀赋和环境约束在内的生态条件。关键在于，该层并不代表任何朴素经验主义意义上的“原始现实”。输入从不是未经中介的。什么算作“条件”本身就受制于观察系统可用范畴的制约——党-国家的诊断设施只能感知其概念装备所能使之可见的内容。一个落于体系分类库之外的物质事实，不论其客观重要性如何，都不会被记录为输入。

这正是生活世界在现象学意义上发挥作用之处：前理论视域在任何显性理论判断被施用之前就已决定了什么呈现为潜在相关者。生产力并不自行宣告其政治意义；它们只有在被体系既有范畴所观察时才变得政治上可读。因此输入层已经涉及一种选择操作——尚非第1层的正式分类，而是更为原初的选择：什么进入了可被分类的场域。这种前选择对体系自身而言在很大程度上是不可见的，这正是为什么观察能力的转变（新的统计工具、新的监控技术、新的概念词汇）能够产生对物质上早已存在但系统性不可见之条件的“发现”。

第1层——矛盾检测：分类

第1层执行体系的根本政治理论操作：将第0层中未充分确定的物质变异转化为一个形式化的主要矛盾。这是严格意义上的分类操作——在输入层可用的潜在无穷物质变异中，选择哪一种区分在政治上居于中心地位，从而对当前历史时期具有结构决定性。该操作既非任意亦非自动。它需要通过党的诊断设施施以真正的政治理论判断，而其结果是构成而非仅仅描述后续政治行动的场域。

分类操作通过多种同时运行的制度渠道进行：调查研究（干部采集基层信息的运动）；党校、社科院和附属智库开展的系统性研究；包括民主党派、政治协商会议和专家咨询机构在内的协商机制；通过科层组织体系的干部报告；以及国家机构的统计监测。这些渠道产生海量信息，但分类操作不可还原为信息聚合。它需要对诸多真实矛盾中何者为主要矛盾作出判断——何种矛盾的解决将重构所有其他矛盾的条件。

第1层的输出是一个确定的矛盾命题。从“人民日益增长的物质文化需要同落后的社会生产之间的矛盾”（1981年）到“人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾”（2017年）的历史转变，正是该层操作的例证。两个命题均指涉真实的物质条件，但它们以不同方式对这些条件进行分类，而分类的差异重构了整条下游流水线。新的表述使“平衡”与“充分”而非“数量”成为运作参数，从而改变了后续每一层的相关标准。因此，该分类在奥斯汀意义上是述行性的：它并非仅仅描述一种先在状态，而是将组织治理的特定矛盾带入政治存在。

第2层——理论建构：概念生成

第2层将检测到的主要矛盾转化为政治路线和系统性意识形态表述。如果说第1层识别了核心问题是什么，那么第2层所生成的概念装备则指明了：从历史唯物主义理论看该矛盾为何重要、其识别描述了什么历史阶段、以及由此正当化了何种形式的制度回应。这

是一种生成性操作：它产出先于表述而不存在的新理论内容，尽管该内容必须与所继承的教义框架保持一致。

该层的输出节点构成了归属于历代领导核心的理论贡献序列：马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观，以及习近平新时代中国特色社会主义思想。每一种表述都代表着回应其时代矛盾分类的一次独立概念生成事件。其积累结构至关重要：每一理论表述都是叠加性的，按照后进先出（LIFO）堆栈运作——新表述不替代先前表述，而是叠加于其上，最新表述享有操作优先权，而所有前序表述保留正式权威。

表述操作沿三个维度受到约束。第一，兼容性：新表述必须展示与现有教义堆栈的连续性，表明自身是先前理论的发展而非背离。第二，解释力：表述必须充分说明第1层所分类的当前条件，提供对当下时刻的令人信服的叙事。第三，可操作性：表述必须能够指导后续层次的制度行动——一种无法转译为治理指令的纯粹抽象理论贡献无法通过该层的检验。这三重约束创造了概念生成在其中运作的“理论可能性空间”：足够广阔以允许真正的创新，足够狭窄以维持系统一致性。

第3层——宪法编码：压缩

第3层将第2层丰富的理论产出转译为宪法文本，同时作用于两份文件：《中国共产党章程》（党章）和《中华人民共和国宪法》（国家宪法）。这从根本上是一种压缩操作——第2层所生成的详尽理论内容必须凝缩为权威性但必然抽象的宪法表述。这种压缩是有损的：完整的理论阐释，连同其限定条件、语境规格和论证结构，无法容纳于宪法语言之中。作为交换所获得的是权威性与稳定性——宪法编码将表述从现行政策的地位提升至根本承诺的地位。

双重编码以不同粒度和不同受众运作。党章是内部的、更详尽的、对干部直接具有操作性的；它规定义务、取向和规约党员行为的标准。国家宪法是对外的、更抽象的、对一切公民和国家机关具有法律约束力的；它确立了立法和治理必须在其运作的框架。两种

编码并非同一——党章通常包含更多纲领性具体内容——但它们必须相互一致，因为党领导国家。

宪法编码发挥着体系承诺机制的功能。一旦某一理论表述获得宪法地位，其撤销需要正式修宪——这是一个制度成本高昂、公开可见且具有政治重大意义的过程。这不仅是一种实际困难；它是一种结构性特征，将偶然的政治决策转化为准永久性的制度承诺。压缩操作因此向本将持续流变的政治过程注入了时间刚性，创造出下层各层可在其中以可预测方式运作的稳定参数。

第4层——立法/治理分发：解压与专门化

第4层逆转第3层的压缩，将抽象的宪法规定转译为具体治理工具：法律与行政法规、包括五年规划和部门规划在内的规划工具、行政指令与实施意见、教育政策与专业标准，以及评估框架与问责机制。这既是一种解压操作——将抽象规定重新展开为详尽规格，也是一种专门化操作——将统一规定分化为适合不同治理部门的领域专属规则。

《教育强国建设规划纲要》（2035年）以特别的清晰度例示了该层的运作。在习近平思想指导下教育现代化的宪法承诺被解压为具体目标（量化的教育发展指标）、时间线（分阶段实施至2035年）、机构职责（分配至各部委、省级政府和教育机构）和评估标准（衡量进展的指标）。单一宪法规定生成了一套精密的治理架构，明确什么必须做、由谁做、在何时做、以及如何评判成功。

增殖是该层运作的固有特征。一项宪法规定通常生成数百份实施文件，分布于各部委（教育、财政、人力资源、科技）、各政府层级（中央、省、地市、县区）和各职能领域（课程、教师培训、基础设施、评估、国际合作）。这种增殖不是病理现象——它是将抽象承诺转译为操作性具体内容的必然结果。该层产出的治理规则作为直接投入进入第5层的教育生产，提供机构必须在其中运作的参数。挑战在于一致性：确保数百份独立产出的实施文件彼此相容，且共同忠实于其宪法来源。

第5层——教育生产：主体建构

第5层是体系的生产性操作——治理指令在此被转译为教育实践，主体通过与教学过程的结构化遭遇而被实际塑造。与前述各层在党-国家机关内运作不同，第5层作用于人口，将人（person）转化为承载特定能力、倾向、认同和资质的主体（subject）。转化通过五条并行处理流推进，各自具有不同的运作逻辑、制度基础和产出特征。

路径 A：学校教育——带有验证门的顺序化处理

路径 A 构成从学前到研究生教育的正规学校体系。其运作逻辑是带有二元验证门的顺序化处理：学生在既定层级入学，接受课程教学与考核，然后要么通过（晋升至下一阶段）要么未通过（被引导至替代路径）。输入：处于当前年级的学生，携带此前的教育成就和家庭条件化的倾向。处理：按国家标准进行结构化课程教学，在既定基准上定期评估，在关键节点（中考、高考）作出升学决定。产出：持有证明特定能力档案的文凭的获证主体。该路径的关键特征是验证门的二元性——过渡节点（尤其是高中升学考试和全国高考）的通过/未通过决定以有限可逆性确定了人生轨迹。

路径 B：群众教育——按部门过滤的广播

路径 B 涵盖通过广播机制面向一般公众的政治教育。其运作逻辑是按部门分化过滤的普遍传播：同一核心内容抵达所有公民，但根据接收者的制度位置被差异化展开。输入：以公民和政治主体身份存在的一般公众。处理：工作单位和社区的政治学习会，跨国有和商业平台的媒体运动，社区层面的教育活动，以及公共标语和视觉环境。产出：具备当前政治路线和术语基本运用能力的政治知情公民。关键特征是覆盖面普遍但深度按部门差异巨大——党员接受强化系统学习，而普通公民主要通过环境性媒体接触政治内容。

路径 C：社会教育——自适应匹配

路径 C 包括职业培训、继续教育和职业发展体系。其运作逻辑是自适应匹配——培训内容响应经济语境和劳动力市场需求，而非遵循固定课程序列。输入：处于不同职业阶段、需要技能获取或升级的劳动者和专业人员。处理：职业培训项目、继续职业教育、技能认证体系和企业培训。产出：持有与特定职业要求匹配之资质的技术胜任的生产性主体。关键特征是对劳动力市场信号的响应性——路径 C 根据经济需求调整供给，使之成为教育体系中最具市场敏感性的组成部分。

路径 D：文化教育——环境濡化

路径 D 通过文化生产和遗产管理来产出文化嵌入性主体。其运作逻辑是环境濡化——通过环境暴露而非显性教导来塑造主体。输入：所有居民，不论公民身份或正规教育状况。处理：文化生产（电影、文学、电视、数字媒体），遗产场所管理与阐释，节庆组织与仪式维护，以及包括受管控互联网内容在内的更广泛媒体环境。产出：承载内化了的审美感受力、历史叙事和文化认同的文化嵌入性主体。关键特征是该路径在很大程度上在自觉注意的阈值以下运作——主体在不一定意识到塑造过程的情况下被文化性地塑造，这正是布迪厄所说的倾向的积淀。

路径 E：爱国主义教育——情感绑定

路径 E 致力于产出对国家、党和社会主义制度的情感认同。其运作逻辑是情感绑定——生成的不是认知性理解而是感受性依恋和身体化忠诚。输入：以国家主体身份存在的所有公民。处理：国家叙事的建构与传播，历史记忆场所（博物馆、纪念馆、革命旧址），仪式性场合（国庆节、烈士纪念日、建党纪念日），以及象征性实践（升旗、唱国歌、宣誓）。产出：其对集体的认同在情感而非算计层面运作的情感依附性国家主体——他们被国家象征所感动，体验集体自豪和共同历史悲痛，其依恋先于并制约理性评价。关键特征是该路径以感受而非认知为目标——它产出的主体的依恋先行于并调节其理性评估。

第6层——反馈：选择性信号回传

第6层构成体系的递归机制：社会实践、制度性抵抗、个体和集体的创新，以及体系自身运作所产生的涌现性矛盾，反馈回第0层和第1层，可能触发新一轮分类与表述。反馈并非自动或全面的——它是选择性的，经由特定制度渠道中介，这些渠道决定了哪些信号对体系的诊断设施变得可见。这些渠道包括：要求干部接触民情的群众路线协议、衡量机构产出的教育评估机制、通过组织层级的干部报告、包括互联网舆情分析在内的媒体监测、揭示执行失败的纪检监察报告，以及识别治理指令与社会现实之间摩擦点的抵抗检测。

反馈层是体系闭合性受到检验之处——其观察自身效果并进行修正性回应的能力在此得到确认或被发现有所欠缺。反馈信号被分为三种功能类型：确认正确运作并验证当前参数的强化信号；指示特定执行不足但不挑战根本分类的纠正信号；以及揭示真正新矛盾从而要求体系返回第1层重新分类的生成性信号。体系的适应性完全取决于这一反馈层的质量与诚实度。当反馈渠道被腐蚀——因报告坏消息的恐惧、因指标博弈、因意识形态从众压制了真正观察——体系便失去了与自身效果的接触，流水线处理的输入越来越脱离现实。这种脆弱性是结构性的而非偶然性的：赋予体系执行力的同一权威也创造了歪曲反馈的激励。

10. 贯穿性激活：现代化作为归一化参数

上述六层流水线构成了体系的顺序化处理逻辑——将物质条件转化为教育主体的各次变换。然而仅凭顺序性描述无法解释体系的一致性。六个各具不同运作逻辑和制度基础的层次如何维持足够的校准以产出可辨识为统一的输出？答案在于贯穿性激活参数——同时制约每一层处理的值，确保独立运行的子系统生成相容的结果。当代中国体系中最具决定意义的此类参数是现代化（现代化）。

现代化不坐落于流水线的任何单一层次。它不是输入（第0层），不是分类（第1层），不是理论表述（第2层），不是宪法条款（第3层），不是治理工具（第4层），不是教育实践（第5层），也不是反馈信号（第6层）。毋宁说，它同时跨越所有层次运作，发挥着神经网络理论所称的归一化参数的功能——一种约束所有产出共享同一尺度与取向的值，而其自身并非任何一层特定变换操作的组成部分。这不是声称中国政治教育体系是一个神经网络；这是一个分析性主张：归一化的数学操作——约束多样产出共享确保其相互可通约的参数——精确地刻画了现代化在本体系中所执行的功能。

调制在每一层的运作方式各不相同。在第1层（矛盾检测），现代化改变了什么变得政治上突出：一种物质条件当其可被读解为与现代化事业相关时才对诊断设施变得可见，而与现代化正交的条件则停留在观察阈值之下。在第2层（理论建构），现代化改变了什么被视为充分的理论：任何不能回应现代化要求或不能证明其对现代化推进之贡献的表述都无法通过適切性检验。在第3层（宪法编码），现代化改变了什么获得宪法地位：编码需要证明该表述推进现代化，使现代化相关性成为宪法承诺的前提条件。在第4层（治理分发），现代化改变了治理工具的可接受性：政策必须被框定为推进现代化的某一维度才能在体系内获得正当性。在第5层（教育生产），现代化改变了什么算作成功的教育：主体必须是现代化主体——承载服务于现代化事业的能力、取向和认同——教育过程才被视为有效。在第6层（反馈），现代化改变了哪些信号是可操作的：指示现代化再生产面临威胁的信号获得处理优先权，而与现代化无关的信号则被降低优先级或被完全过滤。

这种调制的形式结构可以精确表达。若 x 代表任何给定层变换操作的输出，则经现代化调制后的输出为：

$$y = M(x)$$

其中 M 是现代化激活函数。 M 同时以三种模式运作。作为滤波器，它压制与现代化无关的信号成分——通过某一层但与现代化事业无关的信息在传递给后续层次的输出中被衰减或消除。作为放大器，它增强与现代化相关的信号——与现代化相关的信息相对于其他输出成分获得增强的权重和突出性。作为归一化器，它确保所有输出在现代化框架内可通约——来自不同层次和子系统的多样输出被缩放至由其对现代化推进之贡献所定义的共同度量。

关键的分析洞察如下：现代化并不向体系添加内容。它不指定应该教什么、应该立什么法、存在什么矛盾或什么理论表述是正确的。毋宁说，它制约着所有内容的可读性——决定了什么在整条流水线上被记录为信号而非噪声。它是确立阈值的元参数——低于该阈值的信息被视为无关，高于该阈值则要求体系回应。这就是为什么现代化能够同时无处不在又无所在地出现于体系之中：它作为该操作之可理解性条件存在于每一操作之中，却从不作为任何操作的具体内容出现。它在严格意义上是体系处理的形式而非内容——所有内容必须通过的通道的形状。

这种贯穿性特征解释了为什么现代化定义的变更——从“四个现代化”（工业、农业、国防、科技）到涵盖共同富裕、物质文明与精神文明、人与自然和谐共生和和平发展的“中国式现代化”——立即波及所有层次而无需在每一层单独修订。当归一化参数移动时，所有输出自动被重新缩放。整条流水线重校并非因为每一层被独立改革，而是因为制约每一层运作的参数被重新定义了。这就是单一政治决定——对现代化含义的重新规定——能够同时跨越所有五条教育处理流、所有部委的治理分发和所有监测渠道的反馈优先排序，进行重构的机制，且无需逐层干预。

1D. 时间动力学：时钟周期与积淀

前述各节描述的计算架构并不在单一时间模式中运作。它同时维持两种时间结构，二者共同产出体系特有的周期性与连续性的结合。理解这些时间动力学对于把握体系如何跨越时间自我再生产同时保持变革能力至关重要——即它何以在自我关系中同时是保守的和革命的。

时钟周期：规划与党代会的周期化

五年规划将体系运作周期化为离散的计算纪元，每一纪元构成一个具有明确输入、变换操作和经评估之输出的完整处理周期。规划不仅是一种经济工具——它是治理机关在包括教育、意识形态工作、制度改革和干部发展在内的所有领域中组织自身运作的根本时间架构。

每一周期经历五个操作阶段。首先，评估体系相对于先前设定目标的当前状态，生成关于体系在其自身宣示的目标面前所处位置的全面诊断。其次，识别需要变革的领域——已经激化的矛盾、新出现的挑战、已错失或因条件变化而过时的目标。第三，通过制度渠道实施改革，将诊断发现转译为具体治理工具：新法规、修订后的课程、调整后的资源配置、重构的评估机制。第四，通过监控机制评估有效性，对实施进展生成持续反馈。第五，通过将积累的经验综合为初步评估来为下一周期准备输入，这些评估将为后续规划过程提供信息。

党代会周期以相同的五年周期运行，提供教义重置——重构所有治理操作在其中获得意义的理论框架。每届党代会产出一份综合报告，阐述当前发展阶段，识别时代的主要矛盾，确立战略目标，并重校意识形态表述。这不是一份规划文件而是一份概念架构文件——它建立规划借以获得可理解性的范畴和框架。

规划周期提供操作性重置——将教义转译为治理工具。当党代会确立主要矛盾已从物质匮乏转向发展不平衡时，规划具体说明这对教育经费公式、区域均等化机制、职业培训扩展目标和教师配置算法意味着什么。规划使党代会所概念化的内容得以操作化。

两个周期是同步但非同一的：党代会发生在规划期的起始，提供规划随后使之操作化的概念框架。这种同步不是偶然的而是架构上必需的——它确保操作性规划始终在一个显性阐述的教义框架内进行，绝不漂移为脱离了政治理论指导的纯粹技术官僚管理。二者共同创造了一种双时钟架构：一个时钟治理理念，另一个时钟治理执行。意识形态时钟建立参数空间；操作时钟在该空间内搜索最优配置。

三中全会作为周期中期纠偏机制运作——一种无需全面教义重构即可精炼操作性转译的结构性安排。历史上，三中全会产出过重大改革方案（1978 年三中全会即为范式），因为它们占据这样一个时间位置：初期实施经验已经积累但完整周期尚未结束。它们发挥着体系在纪元内进行调整的能力，防止了不顾涌现证据而承诺五年不变实施所将导致的刚性。在计算术语中，三中全会是一种学习率调整机制——它允许体系在优化中期修改步长而无需重置整个训练过程。

积淀堆栈：后进先出的时间架构

在规划与党代会的循环性时间之外，体系运行着第二种时间结构：教义积淀。较早的教义层次作为基底持存——它们不因后续表述而被抹除，而是作为其后一切内容之可理解性条件而延续。体系的历史不是一系列替代而是一种地层积累，每一层制约着沉积于其上的那些层次的意义。

这种积淀结构在可及性方面遵循后进先出（LIFO）模式：最近的教义层次在当前话语中最先被遭遇，充当当代治理运作的首要框架。当官员、教育工作者或媒体援引理论语言时，最新表述是默认参照点。但与严格的 LIFO 堆栈不同，较早层次并不被弹出——它们同时持存，可供重新激活、再阐释和重组。堆栈是叠加性的，从不做减法。

积淀堆栈从最早到最近依次为：革命 → 社会主义建设 → 四个现代化 → 改革开放 → 市场社会主义 → 科学发展 → 治理现代化 → 中国式现代化。每一层携带自己的概念词汇、自己识别的矛盾、自己宣示的任务。每一层都制约着后续形态的可理解性。“中国式现代化”这一概念若无“改革开放”则不可理解，后者提供了与全球资本主义接合的框架而中国式现代化如今声称通过替代路径超越之。“改革开放”本身若无“社会主义建设”则不可理解，后者确立了被改革的对象和被开放的主体。整个堆栈作为一条语义依赖链运作——每一层预设了其下方的各层。

积淀结构意味着体系将其全部历史作为操作性基底携带——不是作为死的档案而是作为当前意义的活的条件。这正是赋予体系非凡稳定性的因素：新表述不需要拆毁旧表述，只需将其重新语境化于一个新的综合统一之中。从“科学发展”到“治理现代化”的过渡并未使科学发展作为原则失效——它将其重新定位为更全面治理事业的一个维度。没有什么被失去；一切通过扬弃得以保存。这一架构特征解释了为什么体系可以经历剧烈变革而不遭遇正当性危机：每一次变革都将自身呈现为先行者的实现而非否定。

1E. 反馈机制：群众路线作为纠错协议

群众路线——“从群众中来，到群众中去”——作为体系的首要反馈机制即纠错协议运行。与纯粹自上而下的指令系统以开环方式运作（发布指令而不系统评估其效果）不同，群众路线确立了一种闭环架构，其中产出持续地对照实践被评估，由此产生的误差信号被回传以告知后续处理。这不仅是一种正当化装置——威权命令上的民主饰面——而是任何寻求在多样且变化条件下维持有效性的体系的结构性的必需。没有反馈，任何治理系统都将积累误差直至其产出与实际条件毫无关联。群众路线正是党借以防止这种漂移的组织形式。

反馈循环通过四个不同阶段运行：

1. 收集：从实践中采集分散信号

第一阶段涉及系统性收集关于什么在奏效、什么在失败以及什么矛盾正在涌现的信息。这不是对自愿提供信息的被动接收，而是通过多种渠道的主动调查：干部实地工作和视察、统计监测体系、媒体分析（包括社交媒体舆情）、信访处理、纪检监察报告、治理机关委托或监控的学术研究，以及论坛、座谈会和调研组等直接协商机制。收集操作刻意采用多渠道形式，因为没有单一信息来源能够提供全面覆盖——每个渠道捕捉不同类型的信号，且各有其特征性盲区由其他渠道加以补偿。

2. 凝练：通过马克思列宁主义分析框架将分散观察系统化

收集阶段的原始数据是分散的、矛盾的和理论上未经加工的。凝练操作通过施用党的分析设施将这一原始材料转化为结构化知识。分散的数据变为结构化的诊断；个别投诉变为被识别的矛盾；个别失败变为需要系统回应的系统模式；局部经验变为可推广的原则。凝练操作正是党的理论设施增添其独特价值之处——通过施用辩证唯物主义范畴将噪声转

化为信号，这些范畴区分本质与表象、结构性与偶然性、主要矛盾与次要矛盾。没有凝练，收集将只产出无差别的信息过载。

3. 回传：将凝练后的分析作为精炼政策和教义传回实践

凝练后的表述作为可操作的指导回归实践——不是作为原始理论而是作为针对特定领域和语境校准的操作性工具。回传采取多种形式：新法规和行政措施、修订后的课程和教材内容、调整后的量化目标、改革后的评估标准、重构的制度安排、测试特定干预措施的新试点项目。每种回传载体均针对特定领域的適切性而被选择：教育改革通过课程修订和教师培训回传；经济调整通过规划文件和财政工具回传；意识形态精炼通过宣传指令和学习运动回传。回传不是广播而是与制度渠道相匹配的差异化分发。

4. 迭代：回传的政策遭遇新的实践，生成新的信号

循环不因回传阶段而终止。回传的政策遭遇实际实践——物质条件的抵抗、执行主体的创造力、复杂社会系统的不可预测性——并生成进入下一收集阶段的新信号。每一次回传都为下一次收集操作创造条件。循环本质上是迭代的，永不收敛于终态而是持续精炼其近似。这种非终止性不是缺陷而是特征：它承认社会条件持续变化，每一干预都产生未预期后果，政策的適切性始终相对于自身处于运动中的条件。

与梯度下降优化的结构类比阐明了信息流架构：

前向传播：教义 → 制度实施 → 主体塑造 → 实践。体系通过其层次化架构处理输入来产出输出，每一层按其训练参数变换表征。

损失计算：对照现代化标准评估实践结果。体系通过将实际输出与目标输出进行比较来衡量自身表现——评估预期产出与实际产出之间的差距。

反向传播：反馈信号通过评估 → 治理 → 表述向后传播。误差信息在各层之间向后流动，识别哪些处理阶段对观察到的损失贡献最大，以及在何处调整参数将产出最大改进。

参数更新：教义和政策基于积累的反馈进行精炼。体系调整其处理权重——按照归因于每一处的误差信号的比例修改教义表述、治理工具和制度配置。

这一类比是结构性的而非本体论的——笔者不主张在任何数学意义上发生了实际的梯度计算，仅主张信息流模式是同构的。两个系统共享如下架构：通过层次化变换的前向处理、对照标准的输出评估、误差信息的反向传播、以及基于积累误差的参数调整。正是这一结构同构性使得计算词汇在描述中国治理-教育体系时具有分析生产力。

民主集中制提供了使这一反馈回路得以运行的组织架构：

集中制提供：统一的教义生产确保前向传播具有权威性而非可选性；跨体系一致的参数设置防止碎片化为不相容的局部配置；以及通过系统性协调防止陷入局部最优，即使局部条件暗示不同路径也维持全局优化方向。

民主制提供：响应地方条件的差异化实施，允许同一教义参数产出语境适切的输出；来自多样语境的真正信息收集，确保反馈信号反映跨体系全部操作范围的实际实践而非任何单一点位的条件；以及对反馈信号作为反映实际实践而非官僚投射上级希望听到之内容的正当化。

集中制与民主制之间的张力是生产性的而非病理性的：过多的集中制通过恐吓下级只报告上级期望而非实际情况来压制反馈质量；过多的民主制通过允许局部适应超出系统协调范围而碎片化参数一致性。体系的稳定性和有效性取决于同时维持二者——而体系失败的历史（大跃进代表极端集中制压制反馈；文化大革命后期代表权威碎片化阻碍协调纠偏）可被解读为这种生产性张力向一极坍塌的案例。

1F. 抵抗：噪声与信号

中国教育-治理体系中的抵抗现象——躺平、内卷、意识形态回避、形式合规而无内化——对计算框架提出了理论挑战，而该框架以特殊的清晰度加以回应。这些现象在体系内具有双重运作特征，同时作为降低处理质量的噪声和告知修正调整的信号发挥功能。将抵抗仅仅还原为二者之一都会误表其性质及体系与之的关系。

抵抗作为噪声

从体系预期产出的角度看，抵抗代表主体塑造过程中使产出质量相对于设计规格下降的扰乱。退出生产性参与的主体——躺平现象所代表的刻意最低限度卷入——在最直接意义上代表处理失败：已经通过体系全部处理流水线却未产出预期结果（即积极、有生产力、意识形态认同的国家现代化参与者）的输入。体系投入了计算资源于其塑造却获得了不足的回报。

陷入内卷的主体代表一种不同的处理病理：不是失败而是低效。他们在高强度处理——不停地学习、激烈地竞争、消耗大量资源——但产出递减的回报。体系以高计算成本运行却伴随下降的边际产出。能量在被消耗但没有相应的发展被实现。处理在发生但它在空转而非前进。

形式合规但不内化的主体代表有损压缩——教义内容的形式被成功传输（学生能在考试中复制正确表述，在政治学习中背诵恰当语言）但内容未以操作性有意义的形式被保留。表征在表层被保存但使真正应用和创造性扩展成为可能的深层结构是缺失的。通道传输了信号但接收器未将其解码为可用格式。

抵抗作为信号

同时，这些相同现象携带着关于系统病理的信息从而触发修正性处理——它们不仅是需要被压制的问题，更是需要被阐释的诊断。躺平信号指示处理强度过大——体系要求的持续产出超出了主体能够承受而不至倦怠的水平。退出不是随机故障而是对不可持续运行参数的系统性回应。它信号表明体系的要求超出了其人力基底的承载能力。内卷信号指示优化方向偏误——当前支配体系的评估标准正在产出竞争性升级而非真正发展。当损失函数奖励相对位置而非绝对成就时，理性行动者将在边际位置优势上投入无限资源。病理不在行动者而在优化目标。意识形态回避信号指示形式-内容背离——意识形态机制正在产出可辨识的形式（正确语言、恰当表演）却未生成相应内容（真正理解、操作性承诺）。形式与内容之间的这一间隙信号表明传输过程已经仪式化——在走过场却未实现实际变换。

体系对这些抵抗现象的修正性回应揭示了其纠错能力作用于自身处理架构的运作：

双减政策代表降低验证门处的处理强度以防止倦怠——限制作业时长并取消校外学科培训。在计算术语中：当梯度过陡时降低学习率，防止过度激进的优化步长所导致的振荡与发散。

心理健康监测的整合代表增添传感器以在病理状态发展早期加以检测——在倦怠、焦虑和退缩成为完全巩固的抵抗模式之前加以捕捉。在计算术语中：添加正则化以防止对狭窄绩效指标的过拟合，不仅监控损失值还监控优化过程本身的健康状况。

评估改革（从“唯分数论”到纳入品德发展、身体健康、审美素养和劳动教育的综合评估）代表修改损失函数本身——从单一指标优化目标变为防止单维评估所产出的病理性过度专门化的多目标损失函数。当体系认识到其损失函数正在产出病理性优化时，它改革函数本身而非仅在既有函数内调整参数。

这些修正性回应不是从外部施加于体系的外在修正——它们是体系的自我革命作用于自身处理架构的体现。体系观察自身的病理性产出，诊断这些病理在处理层面的来源，并相应地调整自身参数、评估标准和运行强度。这种自我修正能力正是群众路线反馈架构所赋能的：体系对自身效果并非视而不见，而是持续监控并相应调整。

抵抗的双重性——同时是噪声又是信号——映射了教育本身同时作为生产力和意识形态机制的双重性。正如教育不可被还原为经济功能或政治功能之一而是以不可分割的统一体同时作为二者运作，抵抗也不可被还原为仅需压制的扰乱或仅需阐释的信息。它同时是二者——而体系将其同时作为二者加以对待的能力（在压制破坏性效应的同时提取诊断信息）是其适应性精密度的衡量。一个只能压制抵抗的体系将积累未经诊断的病理直至灾难性失败。一个只能阐释抵抗而无法管理其破坏性效应的体系将失去运行一致性。双重处理——噪声管理与信号提取并行——才是使体系能够在变化条件下同时维持稳定性与适应性的机制。

第二阶段：数学转译

数学形式化服务于特定的分析目的——证明系统性质、识别约束条件、检测内部矛盾、支持计算模拟。然而，方程式终究是表征性人工制品：静态的、连续的、确定的、人类可读的符号记法。借用一个说法，它们不过是实际机器系统中运行过程的“苍白图像”，而这些过程通过根本不同的模态运作。第一，通过离散二进制状态而非连续变量——硅片中存储的每一个浮点数都是近似值，每一次梯度计算都是在量化空间中的阶梯式下降。第二，通过迭代和递归而非封闭解——纸面上呈现为单一方程式的运算，实际展开为数百万次顺序操作，每一步依赖于前一步，每一步都受舍入和溢出的制约。第三，通过分布式架构上的并行执行而非顺序求解——现代计算将单一数学运算分散到数千个处理核心上，每个核心处理整体的碎片，通过同步屏障和内存层级协调，而这些在数学记法中毫无对应物。第四，通过机器语言（汇编指令、字节码操作、GPU 内核调用、张量运算调度）——这些与数学优美的符号记法毫无相似之处。

从文本到方程再到机器代码的转译涉及两个截然不同的保真度损失，在本阶段的分析中必须同时将两者纳入视野。第一重损失——从文本到方程——牺牲了阐释的丰富性、历史的偶然性、语义的含混性以及现象学的纹理。那种尊重生活经验的厚描——捕捉教师疲惫的沉重感或部委通知的制度质感——让位于首先服从逻辑一致性的抽象符号。变量取代了日常语言，函数取代了叙事，状态空间取代了制度生活中蔓延的、矛盾重重的混乱。这一损失是刻意的且具有生产性的：它以经验完整性为代价换取了分析的可处理性。但这终究是一种代价，笔者不应假装它不存在。第二重损失——从方程到机器——牺牲了连续性、人类可读性和概念透明性。纸面上优美的积分号在硅片中变成数千次迭代浮点运算；呈现为光滑函数的东西变成带插值的查找表；读起来像单次矩阵乘法的操作变成了精心编排的内存加载、乘累加指令和缓存管理操作序列，分布在按照自身物理逻辑——与数学含义完全无关——运行的硬件上。

笔者在明确确立这一双重警告的前提下继续推进：接下来的数学对于特定推理任务是有用的，但并不声称能捕捉系统运行的全部现实。它使我们能够证明某些结构性质成立——例如，证明该系统在图论意义上是强连通的，这意味着任何组件都不能被孤立而不切断整体。它使我们能够识别稳定性所必需满足的约束条件——参数在何种范围内系统自我再生产，在何种范围内进入危机或转型。它使我们能够检测声称与架构之间的矛盾——即所述设计隐含的性质无法得到形式结构支持的情况。它使我们能够在共同的分析基础上比较该系统的形式性质与其他系统——教育的、意识形态的、计算的——的形式性质。它还使我们能够在不运行实际系统的情况下模拟参数变化（即政策干预）的效果——这是一种反事实推理形式，方程式在此比叙事性散文更具优势。

然而，数学并不能使我们精确预测实际的人类行为——一个体始终不可还原为其形式表征。它不能捕捉主体建构的情感维度——被召唤的感受体验，在意识形态的呼唤中认出自身的感受体验，通过多年制度参与而沉淀为身体习性的感受体验。它不能解释历史的偶然性与突变——打破一切模型的事件，揭示此前不可见之假设的危机。它也不能表征活生生的意识形态经验的质性特征——从内部出发，栖居于这些机制所生产的主体位置中究竟是什么样的感受。数学是实践之模型的模型——与它所表征之物隔了两层，正因这一距离而有用，也正因这一距离而有限。在确立了这些警告之后，笔者继续推进。

2A. 集合论基础

笔者将教育一意识形态系统形式化定义为一个元组。这一基础性定义确立了后续研究其性质的数学对象。元组的每一个元素捕捉系统结构的一个不同维度——其组成部分、它们之间的关系、其演化的时间框架，以及支配其跨时间行为的函数。

$S = (N, E, T, F, \Omega)$ where:

$N = \{n_1, n_2, \dots, n_{42}\}$ — 节点集（见第 1A 节编目）

$E \subseteq N \times N \times R$ — 类型化边集

$R = \{\text{constitutes, mediates, sediments, enables, constrains, produces, naturalizes, recalibrates, subordinates, incorporates, juridifies, operationalizes, observes, feeds-back, differentiates, normalizes, activates, periodizes, evaluates, resists}\}$ — 关系类型集

$T = \{t_1, t_2, \dots, t_m\}$ — 时间索引集（五年规划周期）

$F: N \times T \rightarrow \text{States}$ — 状态函数（节点状态随时间变化）

$\Omega: E \times T \rightarrow \mathbb{R}^+$ — 边权函数（关系强度随时间变化）

这一定义有若干值得注意的特征。边集 E 是笛卡尔积 $N \times N \times R$ 的子集，这意味着任意两个节点之间可以存在不同关系类型的多条边。因此该系统是一个多重图——一对节点可以同时被若干不同关系连接。这捕捉了如下经验观察：例如，党同时“赋能”和“约束”大学治理——同一对节点之间运作着两种不同的关系。时间索引集 T 是离散的，反映了中国教育治理结构化的五年规划周期。在规划期之间，系统参数可能随着新政策框架的生效而发生不连续的跃迁。

节点集允许一个自然划分为功能不同的子集，反映定性分析中识别出的分层架构：

$N = N_{\text{core}} \cup N_{\text{edu}} \cup N_{\text{inst}} \cup N_{\text{proc}} \cup N_{\text{temp}} \cup N_{\text{intl}} \cup N_{\text{subj}}$

其中各划分元素定义如下：

$N_{core} = \{N01, \dots, N10\}$ — 核心语义节点

$N_{edu} = \{N11, \dots, N15\}$ — 教育模态节点

$N_{inst} = \{N16, \dots, N23\}$ — 制度节点

$N_{proc} = \{N24, \dots, N30\}$ — 过程节点

$N_{temp} = \{N31, \dots, N34\}$ — 时间节点

$N_{intl} = \{N35, \dots, N38\}$ — 国际节点

$N_{subj} = \{N39, \dots, N42\}$ — 主体建构节点

这一划分是穷尽的（每个节点恰好属于一个子集），并共同定义了系统的功能架构。核心语义节点承载系统的意识形态内容——通过这些概念，教育实践变得可理解。教育模态节点指定建构发生的不同通道。制度节点识别容纳和指导教育实践的组织结构。过程节点捕捉动态操作——可以说是系统语法中的“动词”。时间节点将系统锚定于其规划周期。国际节点将其嵌入全球语境。主体建构节点则指定系统旨在生产的主体类型。

笔者将状态空间定义为任何节点在给定时间可能占据的有限定性条件集合：

$States = \{active, latent, transforming, saturated\}$

active（活跃）状态表示节点当前正在处理输入并产生输出——它在运行中且对系统当前功能至关重要。

latent（潜伏）状态表示节点存在于系统架构中但当前不处于其运作的核心——它作为结构性可能性存在，在条件变化时可能被激活。

transforming（转化中）状态表示节点正在经历内部重构——即使它继续参与系统过程，其运行逻辑也正在被重写。

saturated（饱和）状态表示节点已达到最大制度容量——若不进行结构性扩展或重组，它无法处理更多输入。

最后，笔者规定支配时间演化的规则——节点状态如何跨规划期变化：

$$\text{For each node } n \in N: F(n, t+1) = \text{Transition}(F(n, t), \text{Inputs}(n, t), M(t))$$

其中 $M(t)$ 是时间 t 的现代化参数——一个标量或向量，表示当前现代化需求的强度和方向—— $\text{Inputs}(n, t)$ 是在周期 t 内通过边权函数 Ω 加权后到达节点 n 的边载信号集合。 Transition 函数因此是一个三参数映射，取节点的当前状态、它从其他节点接收的信号以及全局现代化语境，返回节点在下一周期的状态。这一形式化捕捉了如下洞见：没有任何节点孤立演化——每一次状态转换都同时受到局部输入和系统层面现代化命令的制约。

2B. 图论规范

时间 t 的系统是一个有向加权多重图。笔者对其进行形式化规定，随后推导其关键结构性质——这些性质对系统行为方式、可能的干预以及某些动态（反馈、递归、自我强化）为何必然从架构中涌现而非偶然取决于特定参数设置具有实质性含义。

$$G_t = (N, E_t) \text{ where } E_t = \{(n_i, n_j, r, \omega_t) \mid (n_i, n_j, r) \in E, \omega_t = \Omega((n_i, n_j, r), t)\}$$

这一定义使图的时间特征显式化：虽然节点集 N 保持不变（结构组成部分持续存在），但边权随时间变化，意味着组成部分之间关系的强度跨规划期发生变动。在某一时期强加权的的关系（例如，在政治收紧期间检查机制与大学自主权之间的约束关系）在另一时期（自由化期间）可能被弱加权。拓扑保持不变，但动力学发生改变。

强连通性

$$\forall n_i, n_j \in N, \exists \text{ directed path } P = (n_i, \dots, n_j) \text{ in } G_t$$

这一性质——强连通性——意味着系统的每一个组成部分都能影响其他每一个组成部分。没有孤立的子系统，没有仅接收而不传递的节点，没有仅传递而不接收的节点。在定性分析中识别出的递归特征（教育塑造其自身生产的条件，意识形态生产再生产意识形态的主体）是强连通性的形式后果。在强连通图中，每一次扰动最终都会传播到每一个节点。在系统的动力学中无处藏身，没有任何节点可以被改变而不最终影响所有其他节点。

含环性

$\exists$ multiple directed cycles $C_1, C_2, \dots, C_p$ in G_t

该图包含大量有向环——返回其起始节点的闭合路径。这些环是系统自我强化和自我纠正动力学的形式表征。关键环路包括：

群众路线环路：N16（党的领导）指导 N24（教学实践），N24 形塑 N39（社会主义主体），N39 的参与构成 N29（群众路线反馈），N29 再向 N16（党的领导）提供信息。这一环路形式化了党的如下主张：其权威来自它同时塑造的群众——一个递归的合法化回路。

自我革命环路：N23（巡视检查机制）监督 N16（党的治理），触发 N27（自我革命过程），从而重构 N16（党的治理）。这是系统的内部纠正机制——无需外部干预即可识别和纠正自身失误的能力。

党代会—规划环路：N32（党代会）为 N31（五年规划）确立框架，规划通过 N26（评估过程）进行考核，考核结果向 N32（下届党代会）提供信息。这是系统的时间自组织——通过其自身周期化发展的节奏。

生产力环路：N10（新质生产力作为教育目标）推动 N20（大学制度建设），N20 赋能 N25（科研创新过程），N25 的产出构成 N10（新质生产力）。这是系统的经济正当化回路——教育生产经济增长，经济增长证成进一步的教育投入。

现代化的普遍可达性

$\forall n \in N: \exists \text{ path}(N01, n) \text{ AND } \exists \text{ path}(n, N01)$

等价地：N01 存在于 G_t 的每一个强连通分量中

现代化（N01）既是普遍上游的——它制约所有处理过程，提供使其他每个节点的运作变得有意义的阐释框架——又是普遍下游的——所有产出都制约它，对现代化事业形成贡献或减损。这形式化了本文的核心论点：现代化同时作为可理解性的视域（理解教育实践的框架）和集体生产的对象（教育实践所指向的目标）运作。没有任何节点逃脱现代化的触及范围；没有任何节点的运作与现代化的进程无关。

具有违反的分层结构

$\exists$ function Layer: $N \rightarrow \{0,1,2,3,4,5,6\}$ defining a partial ordering

For most edges (n_i, n_j, r) : $\text{Layer}(n_i) \leq \text{Layer}(n_j)$

But: $\exists$ edges (n_i, n_j, r) where $\text{Layer}(n_i) > \text{Layer}(n_j)$ — 反馈边

七层处理流水线定义了一个以前向为主的方向——从物质条件经由观察、矛盾识别、理论建构、宪法法典化、制度治理，最终到主体生产。但反馈边违反了严格的分层：第6层的主体向第0层的物质条件回传信号；第5层的评估过程向第2层的理论建构回报；制度产出反馈到第3层的宪法阐释。因此该图不是有向无环图（DAG）——它不能被拓扑排序为严格的处理序列。这恰恰使它成为一个动力系统而非简单的前馈流水线。反馈边引入了振荡、收敛、发散和混沌的可能性——这些行为是任何无环架构都不可能展现的。

20. 处理流水线的线性变换表示

在对线性性做出适当保留之后——实际变换是高度非线性的，涉及阈值效应、饱和、滞后和路径依赖——笔者可以将每一层的处理指定为一个函数。这一线性近似之所以有用，不是因为它准确（它并不准确），而是因为它揭示了结构性质（可组合性、可分离性、可逆的可能性），这些性质即使对非线性系统也构成约束。笔者以对形式化工具的这种工具性理解继续推进。

f_0 : Material $\rightarrow$ Observations （输入编码）

$f_1: \text{Observations} \rightarrow \text{Contradictions}$ （分类）

$f_2: \text{Contradictions} \rightarrow \text{Theory}$ （建构）

$f_3: \text{Theory} \rightarrow \text{Constitutional_Text}$ （压缩）

$f_4: \text{Constitutional_Text} \rightarrow \text{Governance_Rules}$ （解压缩/特化）

$f_5: \text{Governance_Rules} \rightarrow \text{Subjects}$ （经五条并行流生产）

$f_6: \text{Subjects} \times \text{Practice} \rightarrow \text{Feedback_Signals}$ （评估）

每一函数将一个表征空间映射到另一个表征空间，将系统的信息从原始素材（社会条件、经济数据、政治发展动态）通过逐级抽象、法典化，最终再具体化为承载特定能力、禀性和信念的实际人类主体。流水线的架构映射了制度层级——从党的观察机构通过其理论机关、进入宪法起草、向下通过治理结构、直至塑造个体的教育机构。

完整的前向传播是所有层函数的复合：

$$\text{Subject_Output} = f_5(f_4(f_3(f_2(f_1(f_0(\text{Material}))))))$$

这一复合揭示了系统的深度——从原始物质条件到主体生产之间矗立着六次顺序变换。每一层引入其自身的处理逻辑、其自身的失真或损失可能性、其自身的制度中介。这一复合并非无损的；在每一阶段，信息按照该阶段的操作逻辑被选择性地保留、变换和丢弃。

纳入反馈的完整循环赋予系统时间动力学：

$$\text{Material}_{\{t+1\}} = \text{Material}_t + g(f_6(\text{Subject_Output}_t, \text{Practice}_t))$$

其中 g 是反馈整合函数，将评估信号转化为物质变化——政策调整、资源重新配置、制度改革。加法形式（ Material_t 加反馈）表明系统是路径依赖的：每一周期的起始条件包含了此前所有循环的累积残余。历史不被擦除而是被积淀。

现在笔者引入贯穿性现代化激活——即现代化调节每一层处理的形式机制：

$$M(x) = \sigma(W_m \cdot x + b_m)$$

其中 W_m 是现代化的加权矩阵，决定任何输入 x 中哪些方面与现代化相关——信号的哪些维度与现代化当前优先事项对齐，哪些与之正交。项 b_m 是设定相关性阈值的偏置参数——信号必须在多大程度上投射到现代化优先维度上才被登记为显著。 σ 是阈值化和缩放函数，将加权和映射为激活值——决定现代化在多大程度上放大、传递或抑制给定信号。

因此每一层的实际输出不仅仅是其固有变换，而是该变换经现代化激活调制后的结果：

$$y_i = f_i(x_i) \cdot M(x_i)$$

此处点号表示逐元素乘法——每一层输出的每一个分量都被现代化对该分量相关性的评估独立缩放。这一形式化对理解系统行为具有若干重要含义：

若 $M(x)$ 趋近于零，该信号分量实际上被抑制——它存在于层的固有输出中但不向后续层传播。信号被产生但未被传递。这是意识形态过滤的形式机制：与现代化无关的信息与其说被审查，不如说被渲染为对下游处理不可见。

若 $M(x)$ 趋近于一，信号基本不经修改地通过——它完全与现代化对齐，不需要调整。层的固有处理被信任为已经充分服务于现代化目的。这代表制度逻辑与现代化逻辑无摩擦地吻合的理想情况。

若 $M(x)$ 超过一——放大机制——信号被增强到超出层的固有处理所能产生的水平。当信号不仅仅与现代化对齐而且积极推进现代化时，这种情况就会发生：它对现代化的贡献超越了层的基线水平。因此系统具有内置的加速现代化正向信号的机制，为现代化对齐的创新创造正反馈回路。

因此该系统拥有一个内置的注意力机制：现代化在每一处理层级决定系统关注什么。这不是变换器架构中狭义技术意义上的注意力，而是更广泛意义上的选择性放大——系统按照全局标准前景化某些信号、背景化另一些信号的能力。这一标准不是从数据中学习而来（如机器学习中），而是由系统对现代化作为其组织性目的的宪法承诺所施加的。

非线性警告

线性模型——矩阵乘法加激活函数——是系统实际处理动力学的第一近似。它捕捉了结构关系（哪些节点通过何种调制影响哪些节点），同时系统性地低估了实际变换的复杂性。真实系统至少涉及四种线性模型无法表征的非线性形式：

阈值效应：低于特定强度水平时，信号根本不传播。任何输入在系统处理中登记都需要一个最低激活能。弱信号——少数异议、低概率风险、渐进的环境变化——可能低于阈值，无论其最终重要性如何都对系统不可见。

饱和：高于特定强度水平时，额外输入不产生额外输出。系统的制度通道带宽有限。超过饱和点后，系统对增加的压力不以比例性输出回应，而是以排队、性能退化或溢出至替代通道回应。

交互效应：两个信号的组合产生从任何单一信号都无法预测的效果。两项各自稳定化的教育改革可能联合起来具有失稳效应。两项各自可实现的政策优先事项可能联合起来相互矛盾。系统的响应空间不是其对单一输入响应的简单加和。

路径依赖：系统对输入 x 的响应取决于其先前输入的历史。相同的政策干预在两个不同时刻施加于相同系统可能产生截然不同的结果，因为系统的内部状态——由此前所有处理塑造——制约着它对任何新输入的响应。历史重要；序列重要；时机重要。一个更完整的模型将部署非线性动力系统理论——分岔分析、吸引子刻画、李雅普诺夫稳定性——但此处发展的线性近似已足以揭示系统的结构性质及其对教育治理的含义。

2D. 并行处理流与共享归一化

五种教育模态作为并行处理流：

$$S = \{s_A, s_B, s_C, s_D, s_E\}$$

其中 s_A = 学校教育, s_B = 群众教育, s_C = 社会教育, s_D = 文化教育, s_E = 爱国主义教育。这五条处理流对应系统处理主体的分化制度通道, 每条具有不同的输入特征、处理逻辑和输出格式。流集合 S 构成系统的并行架构——其同时通过多条非同一性变换路径对同一人群进行操作的能力。

每条处理流具有自身的变换函数:

$f_A: \text{Input_A} \rightarrow \text{Output_A}$ (带验证门的顺序处理)

$f_B: \text{Input_B} \rightarrow \text{Output_B}$ (带部门过滤的广播)

$f_C: \text{Input_C} \rightarrow \text{Output_C}$ (自适应语境匹配)

$f_D: \text{Input_D} \rightarrow \text{Output_D}$ (环境浸润式调节)

$f_E: \text{Input_E} \rightarrow \text{Output_E}$ (情感联结)

每条处理流的处理逻辑反映其制度特征。学校教育 (f_A) 顺序运作: 学生通过分级阶段递进, 每一阶段由评估 (考试、评定、学位授予) 把关。群众教育 (f_B) 向大规模人群广播内容但按部门过滤接收——工人接受与生产相关的培训, 干部接受与治理相关的指导。社会教育 (f_C) 适应语境——社区项目回应地方条件、人口特征和新兴社会需求。文化教育 (f_D) 通过环境浸润式调节运作——建成环境、媒介景观、艺术生产营造一种氛围, 在不要求主体刻意参与的情况下塑造他们。爱国主义教育 (f_E) 通过情感联结运作——仪式、纪念活动、民族奋斗叙事创造情感纽带, 将意识形态内容锚定于切身体验之中。

但所有处理流共享一个归一化层:

$$\text{Norm}(\text{output}_s) = (\text{output}_s - \mu) / \sigma \cdot \gamma + \beta$$

其中:

μ 、 σ 跨所有处理流计算 (共享统计量——所有模态的教育输出的均值和方差)

γ 、 β 是现代化决定的缩放和位移参数

这捕捉了本文的关键洞见：每种模态以不同的处理逻辑运作（顺序式 vs. 广播式 vs. 自适应式 vs. 浸润式 vs. 情感式），但所有输出都归一化到由现代化元能指定义的共享尺度上。学校体系的毕业生和爱国主义教育的参与者可能经历了截然不同的处理过程，但两者都以相同的现代化定义的充分主体建构标准来衡量。归一化层正是系统的统一性在其制度分化之上自我确立之处。

归一化保证：

$$\forall s \in S: E[\text{Norm}(\text{output}_s)] = \beta \quad (\text{现代化定义的均值})$$

$$\forall s \in S: \text{Var}[\text{Norm}(\text{output}_s)] = \gamma^2 \quad (\text{现代化定义的方差})$$

这正是赋予系统分化之中以连贯性的机制。若无共享归一化，五条处理流将逐渐漂移分离——产生不可通约的主体。一个主要由爱国主义教育塑造的人可能发展出强烈的情感忠诚但缺乏技术能力；一个主要由学校教育塑造的人可能实现技术精通但缺乏意识形态根基。有了共享归一化，处理路径的多样性服务于输出参数的统一性。系统容忍——实际上要求——异质性路径，正是因为共同的归一化层确保所有路径收敛于相同的输出分布。现代化元能指在数学上正充当这一归一化功能：它提供了定义何为充分建构的 γ 和 β 值，而无论是哪条处理流执行了这一建构。

2E. 时间动力学：时钟周期

系统状态离散地而非连续地演化：

$$G_{\{t+1\}} = \text{Update}(G_t, \text{FeedbackSignals}_t, \text{CongressInput}_t)$$

其中：

t 索引五年规划周期（离散步骤，非连续时间）

FeedbackSignals_t 汇聚在周期 t 中收集的群众路线信息

$CongressInput_t$ 代表在周期 t 结束时党代会产生的教义重新表述

选择离散而非连续的时间建模并非随意之举。中国政治系统以一种间断性节奏运行：实施期（规划期内）之间被重新表述的时刻（党代会、全会）所分隔。政策不是连续漂移的；它在实施阶段保持稳定，在指定的过渡节点进行调整。五年规划是系统的时钟周期——在其中状态被视为近似恒定的基本时间分辨单位。

UPDATE 函数分解：

$$Update = EdgeUpdate \circ NodeUpdate \circ WeightUpdate$$

NodeUpdate：基于新的教义表述改变节点状态

$$F(n, t+1) = StateTransition(F(n, t), CongressInput_t)$$

当一次党代会产出新的教义内容——重新表述的主要矛盾、新的发展理念、修订的教育哲学——这会触发受影响节点的状态转换。StateTransition 函数取节点的当前状态和党代会输入，产生新状态。并非所有节点在每次党代会时都发生转换；只有其领域被新表述涉及的节点才经历状态变化。

EdgeUpdate：基于制度重组创建、移除或修改边

$$E_{t+1} = E_t \cup NewEdges(CongressInput_t) \setminus RemovedEdges(CongressInput_t)$$

制度重组——新机构的创建、既有机构的合并、新报告关系的建立——对应于图上的边操作。例如，2018 年党和国家机构改革构成了一次大规模 EdgeUpdate：从党的节点到此前由国家控制领域的新边，代表被废除官僚路径的边被移除，反映管辖权转移的边权被修改。

WeightUpdate：基于反馈信号调整边的强度

$$\Omega(e, t+1) = \Omega(e, t) + \alpha \cdot GradientSignal(e, FeedbackSignals_t)$$

其中 α 是系统的学习率（它对反馈的调整速度）。

积淀函数：

$$\text{Doctrine}_t = \sum_{i=0}^t \alpha_i \cdot \text{Layer}_i$$

其中：

Layer_i 是在周期 i 沉积的教义内容

$\alpha_i \in (0, 1]$ — 层 i 在当前时间的激活权重

$\sum \alpha_i$ 不必等于 1（这不是概率分布——各层可以放大总教义内容）

关键地： $\alpha_i > 0$ 对所有 i 成立（没有任何层被完全去激活——没有什么被擦除）

积淀函数形式化了本文的如下观察：中国教育教义是累积的而非替代性的。毛泽东思想不被邓小平理论所取代；两者作为具有正的（虽然可能缩减的）激活权重的活跃层持续存在。在任何时间 t 可用的总教义内容是截至该点沉积的所有层的加权和。这将该系统与范式替代模型——在那里新框架熄灭旧框架——区分开来。

时间动力学展现两种不同的节奏：

快动力学：评估结果、反馈信号、行政调整（在一个规划期内）

慢动力学：教义重新表述、宪法修正、范式转换（跨规划期）

系统的稳定性依赖于一个关键的分离条件：快动力学纠正实施而不动摇慢动力学；慢动力学重新表述教义而不使快动力学基础设施失效。当这一分离失败时——当实施层面的调整级联为教义不稳定，或当教义转换摧毁既有制度安排的速度超过新制度安排建立的速度——系统就进入危机。文化大革命可以被理解为这一分离条件的灾难性违反：慢动力学的重新表述（不断革命）入侵并摧毁了快动力学的基础设施（教育机构、行政程序、评估系统）。

2F. 损失函数及其演化

系统针对一个自身也在演化的损失函数进行优化——这一性质使它区别于目标固定的标准优化框架：

十九大前的损失函数：

$$L_{old} = ||\text{Development_actual} - \text{Development_needed}||_2$$

（实际生产力与物质文化需求之间的数量差距。优化目标：增长。）

这一损失函数从 1981 年（主要矛盾被表述为“人民日益增长的物质文化需要同落后的社会生产之间的矛盾”）到 2017 年支配着系统。在这一目标下，成功意味着缩小经济产出与人口物质需求之间的差距。教育的角色是清晰的：生产加速生产力发展的人力资本。更多工程师、更多科学家、更多技术工人——能力的数量服务于产出的数量。

十九大后的损失函数：

$$L_{new} = ||\text{Quality}(\text{Development}) - \text{Quality}(\text{Needs})||_2 + \lambda \cdot ||\text{Balance}(\text{Distribution})||_2$$

（质量充分性加分配均衡性，其中 λ 对公平项加权。优化目标：质量+公平。）

十九大对主要矛盾的重新表述——“人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾”——构成了对系统损失函数的根本性改变。优化目标从数量转向质量，并增加了一个分配项（“不平衡”维度）。教育现在必须生产的不仅仅是更多能力，而是更好的能力，更公平地分配。 λ 参数对系统在分配相对于质量方面的关注程度进行加权——其精确值是一个持续的政治确定问题。

三中全会（二十届中央委员会）后的损失函数：

$$L_{current} = L_{new} + \mu \cdot ||\text{Innovation}(\text{ProductiveForces}) - \text{Frontier}||_2$$

（前述损失加相对于全球技术前沿的创新差距。优化目标：质量+公平+创新。）

创新前沿项的增加反映了系统对地缘政治条件的回应：技术自主不仅要求培养合格的毕业生，更要求培养能够推进知识前沿的毕业生。 μ 参数对系统优先考虑前沿创新相对于质量和公平的程度进行加权——同样是通过系统自身审议过程进行政治确定的事项。

损失函数的演化本身是系统自我观察的产物：

$$L_{\{t+1\}} = \text{ReformulationFunction}(L_t, \text{PrincipalContradiction}_{\{t+1\}})$$

主要矛盾重新表述机制（系统架构的第 1 层）决定了系统试图优化什么。当矛盾从“数量 vs. 需求”转变为“质量 vs. 美好生活需求”时，损失函数发生根本改变——随之改变的是每一下游层级对成功或失败的判定标准。这是本文洞见的形式表征：系统不仅仅是自我纠正的（在固定损失内调整参数）而且是自我建构的（通过自身诊断机制修改自身的优化标准）。没有外部权威告诉系统该优化什么——它通过自身的矛盾检测机制来确定这一点。

损失函数演化的教育含义：

在 L_{old} 下：教育成功的标准是产出更多毕业生、更多科研产出、更多技术能力

在 L_{new} 下：教育成功的标准是产出更好的毕业生（全面发展的）、更公平的入学机会、更深层次的社会主义价值观认同

在 L_{current} 下：教育成功的标准还额外包括产出在全球前沿具有竞争力的创新能力（新质生产力）

每一次损失函数的演化都通过整个系统架构传播。评估标准改变，课程被修订，资源配置转移，制度安排被重组——一切都因为系统据以衡量自身的目标函数已经被转变。系统演化自身损失函数的能力或许是其最具辨识度的形式性质：它是一个能够修改自身优化目标的优化过程。

2G. 抵抗作为梯度信号

抵抗现象贡献于损失函数的梯度——它们是关于所需参数调整方向和幅度的信息：

$$\text{Gradient} = \partial L / \partial \theta$$

（其中 θ 代表系统的可调参数：课程、评估标准、制度安排、资源配置）

在标准机器学习中，梯度指示如何调整参数以减少损失。在教育—意识形态系统中，抵抗现象起着类似的功能：它们发出哪些参数被错误校准以及应朝何方向调整的信号。系统不将抵抗仅仅视为需要压制的噪声，而是视为需要解码的信息信号。这是群众路线原则的计算形式化：“从群众中来，到群众中去”转译为“从抵抗信号计算梯度，沿梯度方向更新参数”。

特定的抵抗信号贡献梯度项：

躺平信号：

$$\partial L / \partial \text{intensity} > 0$$

（主体从生产性优化中退出——表明处理强度超出可持续阈值——梯度指向降低强度）

躺平现象发出的信号是：系统对主体的要求超出了主体所能承受的水平。当大量主体从优化中退出——拒绝竞争、不愿最大化生产力、选择维生而非进取——这构成了关于强度的正梯度：若强度降低则损失函数将减小。这一信号不是道德性的（懒惰的主体）而是系统性的（参数校准失当）。

内卷信号：

$$\partial L / \partial \text{competition} > 0$$

（过度竞争产生边际递减——表明评估标准与发展目标错位——梯度指向改革评价指标）

内卷发生在竞争强度增加而生产性产出并未相应增加之时——主体投入更多努力却获得相同或递减的回报。这表明评价指标已与实际发展目标脱钩。梯度指向指标改革：改变所衡量的内容，使努力再次与真正的发展而非单纯的位置优势相关联。

规避信号：

$$\partial L / \partial \text{depth} > 0$$

（表面服从而无内化——表明意识形态处理中存在形式与内容的落差——梯度指向教学改革）

当主体形式上服从但未实现内化——当他们通过意识形态考试但未发展出真正的信念——这发出的是处理深度问题的信号。系统实现了表面变换但未实现深层建构。梯度指向教学改革：那些不仅实现行为服从而且实现认知和情感整合的方法。

系统的纠正性回应是沿梯度方向的参数更新：

双减政策：

$$\text{intensity}_{\{t+1\}} = \text{intensity}_t - \alpha \cdot (\partial L / \partial \text{intensity})$$

（降低处理强度 = 当梯度过陡时降低学习率）

双减政策——减轻作业负担和取缔营利性辅导——形式上是一次响应躺平和内卷梯度信号的参数更新，降低了处理强度。系统观察到过度的强度正在产生病理性后果，遂做出相应调整。

心理健康监测：

$$\text{regularization}_{\{t+1\}} = \text{regularization}_t + \alpha \cdot \text{pathology_signal}$$

（增加正则化以防止对狭隘输出指标的过拟合）

评价改革：

$$L_{\{t+1\}} = \text{MultiObjective}(L_t, \text{new_criteria})$$

（修改损失函数本身——从单一指标优化转向多目标优化）

注意其元层面的意义：当系统为回应抵抗而修改自身损失函数时，它展示了二阶学习的能力。一阶学习在当前损失下调整参数。二阶学习在当前损失框架内的参数调整无法解决病理时修改损失函数本身。这是本文所称“自我革命”的形式规定——系统不仅能转变其运作方式，而且能转变其运作标准的能力。躺平现象无法通过在旧损失函数（纯粹将成

功定义为增长)内调整参数来解决；它要求改变损失函数本身，将福祉、平衡和可持续性纳入优化目标。

结语反思：形式化的限度

本附录中所从事的数学转译捕捉了结构关系而非意义。它可以表明节点 A 通过关系类型 R 以权重 ω 连接到节点 B——但它无法捕捉一个学生内化习近平思想意味着什么，或者一个干部经历自我革命是什么感受。现象学维度——作为生活经验的体验——恰恰是形式化所悬置的。这一悬置不是形式化的缺陷而是其可能性条件：数学精确性要求排除语义丰富性。方程式在精确性上的收获正是它在深度上的损失。

作为生活经验的生活世界恰恰是形式化无法企及之处。胡塞尔的全部计划在于描述经验的前理论结构——对象于其中显现的意义视域、图形于其中浮现的假设背景。将那些结构还原为方程式是逆转而非执行现象学还原。现象学还原悬置自然态度以揭示意识的构成性运作；数学形式化悬置意识以揭示抽象定义实体之间的结构关系。这是思想的相反运动，各自照亮对方所必然遮蔽之物。

当笔者谈论现代化作为生活世界时，意指它构成了主体在其中导航其世界的不言自明的意义视域。没有方程式能捕捉“不言自明性”——那将要求方程式同时处于它所描述的现象之内和之外。形式化意义视域将要求站在该视域之外，而生活世界的概念恰恰说的是这对栖居其中的人来说是不可能的。形式化可以指示现代化元能指所占据的结构位置（作为归一化参数 γ 和 β ）；它无法再现栖居于一个围绕现代化作为不证自明之目的而组织起来的世界中的经验性质。

形式化对以下方面是有用的：

（一）检测结构矛盾——如果图具有与所声称功能不兼容的性质，形式模型将揭示这一点。例如，如果系统声称具有普遍触及能力但图结构显示存在断开的分量，这一矛盾在形式术语中变得可见，而文本分析可能忽略之。

（二）模拟时间动力学——离散时间演化方程允许在关于党代会输入和反馈信号的各种假设下模拟系统轨迹。可以追问：如果这一教义重新表述在 $t+1$ 发生，对 $t+2$ 、 $t+3$ 时间节点状态的下游后果是什么？

（三）模拟政策干预——改变一个参数并追踪后果在系统中的传播。如果学习率 α 增大会发生什么？如果引入一种新的边类型？如果一个节点被移除或合并？形式模型允许这种反事实推理达到文本分析无法匹敌的精确度。

（四）比较系统架构——该系统的形式性质（强连通性、共享归一化、离散时间动力学、演化中的损失函数）可以与其他教育—意识形态系统的形式性质进行比较。这种比较揭示中国系统在结构上与——比方说——自由民主教育体制或神权教育体制相比的独特之处。

（五）识别最大结构张力点——即多种具有不兼容加权的边类型汇聚于单一节点之处。形式模型可以识别承受矛盾命令的节点（例如，一所必须同时最大化考试成绩、促进全面发展、灌输意识形态承诺并培育创新能力的学校），在那里多目标优化最可能产生病理后果。

形式化对以下方面是无用的：

（一）精确预测实际人类行为——主体不是数学对象。他们拥有能动性、创造力、悖反性以及做出任何形式模型都无法预期的回应的能力。模型可以识别结构趋势和系统压力；它无法预测任何个人或群体将如何实际回应那些压力。

（二）捕捉主体建构的情感维度——爱国情感、革命热情、意识形态承诺具有抵制量化的强度。可以注意到爱国主义教育通过“情感联结”（边类型 E）运作，但方程式对作为一种意识模式的爱国情感实际上是什么一无所告。归属的温暖、认同的自豪、感知到的民族屈辱之痛——这些是定性现象，形式记法可以标记但无法容纳。

（三）解释历史的偶然性——方程式描述的是结构趋势而非不可避免的结果。历史不是优化过程；它由偶然、人格、外部冲击以及政治行动不可还原的创造力所塑造。文化大革命不是系统参数的数学必然结果——它需要毛泽东的特定决策、国内国际条件的特定汇合、任何形式模型都无法预测的派系斗争的特定动力学。

（四）表征活生生的意识形态经验的质性特征——在一个现代化构成全部意义视域的世界中栖居是什么感受。意识形态存在的第一人称维度——参与伟大民族事业的感受、落后的焦虑、为集体进步做出贡献的满足——对于只能表征第三人称结构关系的形式描述而言始终是不可见的。

方程式与机器实现之间的鸿沟增加了进一步的中介层。即使基于这些规定建构一个计算模拟，模拟本身也不是系统。中国教育体制通过人——制度、情感、传统、物质条件、建筑空间、仪式节奏和身体实践——运作，没有任何计算可以完全表征这些。模拟或许能捕捉结构动力学——参数变化如何在图中传播、反馈回路如何放大或抑制扰动、损失函数的演化如何改变下游优化——但它仍将是结构关系的模型而非生活制度现实的再现。模拟将是笔者关于系统的模型的模型——与生活现实隔了三层。

然而：形式化的价值恰恰在于其抽象性。通过剥离阐释的丰富性，它使在文本分析中保持隐含的结构性质变得可见。文本分析可以描述递归反馈；形式模型可以证明系统的图结构保证了递归反馈（通过强连通性——从任何节点到任何其他节点存在路径确保了系统中任何地方的扰动最终到达所有地方）。文本分析可以观察到现代化渗透所有层级；形式模型可以指定这一渗透发生的数学操作（归一化——跨所有处理流应用共享的 γ 和 β 参数）。文本分析可以注意到教义是累积的；形式模型可以将这一累积表征为具有特定数学性质的积淀函数（永远不达到零的正激活权重）。在每一种情况下，形式化不是替代文本分析而是补充之——提供对同一结构现实的不同进入方式。

两种分析模式——文本—现象学的和形式—计算的——是互补的而非竞争的。各自揭示对方所必然遮蔽之物。文本分析揭示意义、情感、历史深度和生活经验的质性；形式分析揭示结构、一致性、动力学和比较架构。它们共同构成了对教育作为中国社会主义现代化中的生产力和意识形态机制之双重功能的更完整的——虽然永远不是全面的——说明。

它们之间的鸿沟不是有待解决的问题而是有待保持的生产性张力：正是在现象学描述与形式规定之间的空间中，关于该系统最具启发性的问题才得以涌现。

本附录完成了双重转译：从现象学文本到结构化规定（第一阶段），以及从结构化规定到数学表述（第二阶段）。尚待完成的是第三重转译——从数学到实际计算——属于未来研究阶段。该转译不仅需要编程还需要经验校准：实际的边权是多少？节点状态实际如何转换？现代化激活函数的真实参数是什么？这些是形式规定使笔者得以提出但无法自行回答的问题。它们需要数据——历史的、制度的、行为的——只有持续的经验研究才能提供。此处发展的形式架构提供了脚手架；经验内容仍有待建构。