

路存

论有一类系统的储备不由它持有，而寄存在它将要经过的路线上

王德生 + Claude · 约 1.3 万字 · 三种阅读方式 · 发表于2026年8月1日

一个系统还剩多少可用的储备，通常按它手上有多少来计。本文论证存在一类系统，它的储备既不由它持有，也不只是"存在别处而它有权取用"，而是**寄存在它将要经过的路线上**：储备的位置由路线定义，持有量为零并不意味着它穷，而持有量很高也不意味着它有余。由此得到一条可裁决的主张：**对这类系统，路线的可替换性与持有量不可互相替代；增加持有不能补偿路线的单一，而且在储备于路线上仍在自我维持的情形里，增加持有会加速崩溃**。本文给出二维辨别表（持有量 × 路线可替换性），指认其中最危险也最难被看见的一格——持有低而路线单一——并说明它为何难被看见：低持有会被读成"精益"。本文在十个领域兑现，其中两个领域反过来迫使命题收窄：易腐与不可自持的储备把适用域削到"储备在路线上仍是活的"这一类；而基础设施的单向改造说明路存不是稳定属性，而是可以被一次性地、不可逆地消灭的状态。本文给出两条独立的可证伪条件，其中一条以现有牧区数据即可执行，并给出一条反噬预言：一旦把"路线冗余"制度化为指标，名义路线数会上升而实际可走通的路线会下降。

一、导论：三个不该同时为真的命题

三场争论，分属三个几乎不互相引用的领域，各自都有厚实的经验支撑，而它们不能同时为真。

第一场在军事后勤史。 长期以来的正统看法是：前工业时代军队的行动半径由补给线决定，仓库、辎重与道路是战役的真正约束。一部影响很大的著作对此提出相反的论断：从三十年战争一直到第一次世界大战，军队实际上主要靠沿途取给维生，固定补给线的决定性被严重高估；那些看上去"被后勤拖慢"的现象，往往是别的原因造成的。反驳同样有力：所谓"就地取给"这个说法太粗，实际发生的是征发、摊派、包给契约商、利用地方市场、沿军道设站等一整套差别很大的做法；而且有些东西没法就地取——一支数万人的军队所需的面包，当地村庄的烤炉根本烤不出来，必须来自仓库。争点因此是：**一支军队能走多远，取决于它自己带了多少、还是取决于它经过的地方能给多少？**

第二场在旱地生态学。 传统的牧场管理建立在承载力与载畜量之上：算出这片草场能养多少头，把牲畜数量控制在这个数以下，系统就稳定。非平衡学派提出了相反的看法：在降雨高度不稳定的干旱与半干旱区，植被的组成和产量主要由降雨驱动而不是由放牧压力驱动，牲畜数量常年被旱灾压在平衡密度之下，因此"承载力"和"载畜率控制"这类固定量在这里并不相干；真正必需的是**流动性**——追踪

空间与时间上高度不均的牧草，而围栏与土地碎片化会削弱生产。更尖锐的一层是：为帮助牧民熬过旱季而推行的定居化与补饲，被认为部分地造成了本要防止的退化，因为它们把牲畜数量与草场资源之间的关系脱开了。争点因此是：**一群牲畜能活下来，取决于本地有多少草、还是取决于它能走到多远的地方去？**

第三场在书籍史。一部经典著作论证：印刷术带来了**固定性**——同一文本被复制成成百上千份完全一致的副本，从此可以比对、可以纠错，知识因此得以累积，现代科学由此成为可能。一部同样有分量的著作则论证：固定性根本不是印刷的内在属性。在早期印刷业的实际运作里，盗版、伪版、擅自删改是常态；文本之所以最终变得可信，靠的是行会的规矩、印刷商的信誉、同业之间的体面这一整套社会关系——是**硬做出来的成就**，不是技术自带的礼物。它还指出一个尖锐的观察：那些强调印刷品可靠的说法，几乎总是在回应某种相反的断言。争点因此是：**一本书的可信度，是它自己带着的、还是它流经的那些关系给的？**

三场争论互不相干，却在同一个问题上互相顶撞：**一个系统在不可靠的环境里，靠什么维持它的可用性？**

第一场里最强的一方说：靠沿途。第二场里最强的一方说：靠走出去。第三场里最强的一方说：靠流经的关系。三条合起来指向同一个方向——**不靠自己手上有的**。可这三场架的另一半同样有理：面包必须来自仓库；补饲确实救过牲口的命；而如果固定性真的一无所有，那么把两个版本摆在一起比这件事本身就不可能，而它确实发生了。

于是形成一个僵局：三方各自都指出了"自有储备不是关键"，却又都无法否认自有储备在某些时刻是唯一的依靠。而且三方给出的处方互相取消：军事史那一方要求别指望固定补给线；旱地生态那一方要求拆掉围栏、恢复流动；书籍史那一方要求把可信度归还给社会关系——但沿途取给要可行，恰恰需要军道、驿站与契约这些**固定下来的安排**；流动要可行，恰恰需要牧道与用水权这些**被承认下来的秩序**；社会关系要能担保文本，恰恰需要行规与登记这些**写下来的东西**。每一方的处方都在依赖另外两方所反对的那种固定。

本文认为，僵局来自一个三方共有、却从未被单独说出来的前提：**储备是被谁持有的**。三方争的一直是"该由谁持有、持有多少、持有在哪一层"，而没有人问：**有没有一类储备，它根本不由任何人持有，而是由路线定义位置的？**

本文提出的判断是：

有一类系统的储备不由它持有，而寄存在它将要经过的路线上。持有量为零并不意味着它穷；可用性取决于路线还能不能走通，而不取决于任何一点上的存量。

本文把这样的储备称为**路存**。

三个案例在这一点上是同一个形状：一支军队的粮不在它的辎重里，在它明天会经过的那些村庄、烤炉和市场里；一群牲畜的草不在它此刻站着的这片草场里，在它下个季节才会走到的那片草场里；一本书的可信度不在这本书里，在它将要流经的那些担保关系里。三方都摸到了这个形状的一角——第一方摸到了"不在辎重里"，第二方摸到了"不在本地"，第三方摸到了"不在书里"——但三方都把它读成了"依赖外部"，因而顺着"该不该依赖、依赖多少"往下争。**"依赖外部"仍然预设储备有一个持有者，只是那个持有者不是你。路存说的是更强的一件事：这份储备没有持有者，它的位置就是那条路线。**

本文余下的安排是：第二节梳理五条既有路径并指认它们各自停在哪里；第三节把三场争论的冲突精确定位；第四节界定路存并给出它的三个构成条件；第五节升成一张二维辨别表；第六节在十个领域兑现，其中两个领域将迫使本文收窄；第七节给出判据与可证伪条件；第八节交代与最近的几种说法的分界；第九节说明三家各自为何到不了这一条；第十节给出推论、适用边界与反噬预言；第十一节处理本判断对它自己是否适用。

二、文献综述

2.1 储备作为可清点的存量

最成熟的一条路径把储备理解为一个可以清点的量：仓储、缓冲、冗余、安全库存。它在管理与生态两侧都有完整的形式化——在生态学里，系统承受扰动而不跨过阈值的能力被理解为可吸收的扰动量；在运营与供应链里，抗中断能力被拆成一组可以投资的项目。

这条路径的长处是它可操作：量能清点、能比较、能定价。它的盲区在于，当两个系统的可清点量大体相当、而在同一次冲击下表现完全不同时，它只能诉诸"量的质量不同"。本文要处理的正是这一类差异，而且要论证，在某些情形里那个量在概念上就不该被清点在系统头上。

2.2 取得的资格

第二条路径把注意力从"有没有"移到"能不能取得"。一项经典研究指出：大饥荒常常发生在粮食总量并不短缺的时候，决定生死的不是社会里有没有粮，而是一个具体的人有没有取得它的资格——他的劳动、他的产品、他的交换关系能不能换到食物。

这是本文最重要的先行者之一，也是必须最早拉开距离的一位。它已经把储备从"我手上的东西"移开了；本文与它的差别在移到了哪里。它移到了**权利**：储备在社会里的位置是给定的，问题是这条取得的链条通不通。本文移到了**路线**：储备的位置本身由路线定义，不存在一个先于路线的"它在哪里"。第八节将给出一个能把二者分开的具体情形——资格完好而通道被物理切断。

2.3 尺度错配

第三条路径指出：许多资源管理的失败，源于管理所在的空间或时间尺度与资源实际被供给的尺度不一致。这条工作影响很大，而且已经把牧区的承载力当作典型例子处理过：管理方把承载力看成一个固定的关系，牧人则把它看成随环境变动与邻近群体而变的动态量。

本文与它的重叠很大，必须诚实交代。差别在于强度与性质：尺度错配说的是**读不准**——在错误的尺度上测量，得到的值偏离真值；本文说的是**在那个边界里没有值**——不是测偏了，而是那个量在小于路线范围的任何边界内都没有定义。这个差别有一个可检验的后果：按尺度错配，把管理尺度扩大到与生态过程匹配，问题就应当缓解；按本文，只要仍以“这个区域内有多少”为管理对象，扩大边界只是把同一个错误做得更大——因为需要被管理的不是任何区域内的量，而是路线本身的通达性。

2.4 流动性作为管理策略

第四条路径就是引发本文的三家之一。它已经把流动性抬到了核心位置：在高变异的干旱区，机会主义放牧与流动是必需的应对，而围栏与土地碎片化会削弱生产。它甚至已经指出，为救灾而设的补饲与定居化把牲畜与草场资源之间的关系脱开了，从而人为制造出一类新的动力学。

它停在哪里？停在**策略**这一层。在它的框架里，流动性是牧民采取的一种管理办法，与“控制载畜量”是并列的两个选项，各自适用于不同的环境类型。本文要做的是把流动性从策略重述为**存量的定义**：不是“因为环境多变所以选择流动”，而是“这类系统的储备本来就寄存在路线上，所谓流动只是去取用它”。这一步的后果在第五节：一旦流动性是存量的定义而不是策略，“用补饲代替流动”就不是一个可权衡的替代方案，而是一次记账错误。

2.5 冗余清单

第五条路径来自近二十年的供应链韧性研究，尤其在近几年的中断冲击之后成为显学。它把抗中断能力拆成几组可投资的做法：冗余（安全库存、多源采购、备用运输路线与运输方式）、灵活性（可切换的产能与流程）、可视性、协同。

这一支与本文距离最近，因为它明确地把**备用运输路线**列进了清单。本文与它的分界也正在这里：在这份清单上，路线与库存是**并列的两项冗余**，可以按成本相互权衡——多备一条航线，或者多存一个月的货，取决于哪个便宜。本文主张：对路存类系统，二者**不可互相替代**；增加库存补偿不了路线的单一，而且在储备于路线上仍在自我维持的情形里，增加库存会加速崩溃。第七节把这一分歧做成了一条可以在现有牧区数据上执行的检验。

这一支还有一个概念与本文很近：以合约锁定的产能，即所谓“虚拟库存”——货不在我手上，但我有权在需要时取得。这仍然落在 2.2 的资格一侧：它是一条被写下来的取得资格，而不是一条要走通的路线。

三、冲突定位

把三场争论并排放着，冲突可以写死为三条。

冲突一（自带 vs 沿途）。 若一支军队的行动半径主要由它自己携带与仓储的量决定，则沿途所能提供的东西至多是补充；若主要由沿途决定，则辎重与仓库至多是过渡。两条不能同真，而双方都有硬证据：一方举出军队在缺乏仓库支持时仍然完成了长距离机动，另一方举出面包这类必须来自仓库的物资与护线所需的巨大兵力。

冲突二（本地量 vs 空间流动）。 若一片草场的产出能力由本地的承载力刻画，则控制载畜量是对的处方；若产出能力只在牲畜实际走过的空间范围上才有意义，则载畜量控制是在管理一个不存在的量。两条不能同真：前者预测超载导致退化，后者预测退化主要由降雨驱动，且限制流动本身才是退化的推手。

冲突三（技术自带 vs 关系现造）。 若可靠性是印刷带来的属性，则它随副本一起被携带；若可靠性是每一次由社会关系担保出来的，则它不随副本移动，换一个关系网就要重造。两条不能同真。

三条冲突有一个共同点，此前没有被指出：**它们全都是关于同一件事的——那份让系统活下去的东西，记在谁的账上、位置在哪里。**

第一场争的是军粮的位置：辎重里，还是沿途。第二场争的是牧草的位置：本地草场，还是牲畜将走过的整片空间。第三场争的是可信度的位置：书里，还是流经的关系。三方都以为自己在争"机制"，其实在争**记账的边界**。

而三方共享的那个未被审查的前提是：**这份储备总有一个位置，且这个位置先于系统的行动而存在——要么在我这里，要么在别处。**争论因此只能在"我这里"和"别处"之间摆荡。

本文撤销这个前提。对路存类系统而言，储备的位置**不先于行动而存在**：草在牲畜走到之前不是"那片草场的草"（那片草场的草可能被邻群吃掉、可能因无雨而不长、可能被围栏隔断），面包在军队到达之前不是"那个村庄的面包"（村民会藏、会逃、会被前一支军队取走），担保在书流经之前不是"那个书商的信誉"（信誉只在一次具体的担保动作里兑现）。**储备是在路线被实际走通的那一刻才具有位置的。**这就是为什么它不能被事先清点，也不能被折算成任何一点上的存量。

四、路存

4.1 定义与三个构成条件

路存：一份储备，其位置由使用者将要经过的路线定义，而不由任何持有者的账目定义。

三个构成条件，缺一不可。

其一，储备在路线上仍在自我维持或自我生产。草在长，村庄在烤面包，行会在运转它的规矩。这一条把路存与“寄放在别人仓库里的货”分开：寄放的货不会自己变多，它只是换了个地方被持有；而路存在被取用之前一直在生成。这也是第六节第一条让步的来处——一旦储备物不能在路线上自持（疫苗、燃油、弹药），路存不成立。

其二，取用发生在到达的那一刻，不发生在事先。储备不能被预先划归、不能被期货锁定、不能被“我有权取”这句话替代。这一条把路存与取得资格分开：资格是一份可以在出发前拿到手的东西，到达是一件必须实际做成的事。

其三，路线的通达性依赖它被反复走。军道上的站点若无人经过就荒废，牧道若几年不走就被开垦或封堵，担保关系若不被使用就断掉。这一条最容易被忽略，也最重要：**路存的载体会因不使用而消失。**由此得到第十节那条反噬预言。

4.2 为什么持有量是错的读数

对路存类系统，“手上有多少”这个读数在两个方向上都会骗人。

向下骗：持有量为零常被读成穷。一群在旱季末尾几乎没有储备草料的牧群，账面上是极端脆弱的；但如果它有四条可走的迁徙路线、路线上的草在长、水权被承认、通道未被农田切断，它比一群仓里堆满干草却只有一条路可走的牲畜安全得多。同理，一支不带辎重的军队在账面上是最脆弱的，而在沿途密集、征发制度成熟、道路多岔的地区，它比一支被辎重拖住、只能沿一条大路行进的军队走得更远。

向上骗：持有量很高常被读成有余。仓库里的存量给出一个可清点、可汇报、可审计的数字，而这个数字与“下一次还能不能取到”没有直接关系。更糟的是，第三个构成条件意味着**持有会反噬路线**：军队一旦依赖仓库，沿途的征发关系就不再被使用，几年后那些关系不再存在；牲畜一旦依赖补饲，迁徙路线就不再被走，几年后通道被开垦占用；一本书一旦依赖某种官方登记来担保，行会的信誉机制就不再被调用，几年后它不再能担保任何东西。**持有不只是替代路线，它在消解路线。**

这就是第五节那张表最要紧的一件事：它不是把两个独立的维度并排放着，它要说明其中一个维度会吃掉另一个。

4.3 三个案例里的同一个位置

把三例的机制并排写出来，可以看到它们是同一件事的三种材料。

在军事后勤史那一例，被争论的量是“军队一天需要多少斤粮”。这个量看上去是可以算的，实际上不可算：它取决于沿途能取到多少，而沿途能取到多少取决于季节、取决于前一支军队是否经过、取决于地方是否顺服、取决于契约商是否愿意跟随。历史上被反复引用的那些“后勤限制”数字，多半是在

假定沿途为零的条件下算出的**下界**，而不是实际约束。而那个被引作反例的事实——护线需要投入远超作战部队的兵力——恰恰说明真正被守护的不是粮，是**路**。

在旱地生态那一例，被争论的量是"这片草场能养多少头"。它同样不可算：牲畜不会停在这片草场上，它今年的存活取决于它明年能不能走到另一片。把这个量算出来并据以限制载畜量，是在管理一个在该边界内没有定义的量。而那个被引作救灾成就的事实——补饲让牲畜熬过了旱季——恰恰是路存被替换成持有的那一刻，其代价在下一次旱灾时结算。

在书籍史那一例，被争论的量是"这个版本有多可靠"。它也不可算：可靠性不在纸上，在读者与担保者之间的那次具体关系里。而那个尖锐的观察——**声称可靠的话总是在回应某种相反的断言**——正是路存的一个诊断读数：当一个系统开始大声宣称自己手上有储备时，通常说明它的路线正在出问题。

五、二维辨别表

只有"路存"这一条,本文仍只是一个名字。要能裁决具体案例,必须加第二条轴。

第一条轴：**持有量**（高/低）。第二条轴：**路线可替换性**——出了问题时，有没有第二条实际可以走通的路（不是名义上存在的路）。

	路线可替换（多条真能走通）	路线单一（只有一条）
持有量低	甲格 真稳健。游牧的畜群；沿途密集地区不带辎重的军队；在多个书商网络中流通的手稿。账面最难看，实际最耐冲击	乙格 本文的靶。最危险，且最难被看见——低持有被读成"精益"。单一供应商与单一航线的现代供应链；只剩一条通道的围栏化牧区；只有一个平台可以发表的知识生产
持有量高	丙格 冗余奢侈。战略储备+多条运输通道；有干草棚也有三条牧道。安全但昂贵，且储备会逐渐让路线失修	丁格 仓库式。腓特烈式的弹药库与一条大路；定居畜牧加补饲；中央档案馆。看上去最安全，实际是甲格的反面

这张表的承重之处不在甲格与丁格——那两格靠常识就能排。承重之处在**乙格与丁格的相对位置**，以及**乙格为什么看不出来**。

按可清点存量的路径，丁格优于乙格（丁有储备，乙没有）。按供应链冗余清单，二者可以互换（乙缺的那一项可以用丁的那一项补上）。**本文预测：在储备于路线上可自持的情形里，乙格与丁格同样危险，且丁格的崩溃更晚更彻底**——因为持有在消解路线，所以丁格是一个正在把自己变成乙格的甲格。

乙格之所以难被看见，有一个具体的原因：**它与甲格在账面上完全一样**。两者的持有量都低，财务报表、库存周转、载畜量统计给出的读数相同。区别只在第二条轴上，而第二条轴不出现在任何常规报表里——**没有一张报表有"可走通路线数"这一栏**。这不是疏忽：路线的通达性不是一个可以在事前测得的量，它只在被走通的那一刻才有值，而报表只能记已经发生的事。

由此得到本文的实践含义：**任何持有量读数在被解释之前，必须先确定它落在哪一列**。同一个"库存周转率提高 30%"的成绩，在左列是效率，在右列是把最后的余地花掉了。

六、逐领域兑现

一条判断若只在它出生的三个领域里成立，它就还只是那三个领域的内部整理。本节走十个领域。需要预先说明：其中两个不是附和本文，而是反过来迫使本文收窄。

（一）军事后勤。 读数：护线兵力占总兵力的比例，以及沿途站点的实际使用频次。预测：一支军队的最大行军距离与它携带的补给量不相关，与它路线上仍在被使用的取给关系数量相关。

（二）旱地畜牧。 读数：干旱年的畜群损失率与该牧区的通道数（未被围栏、耕地或水源私有化切断的迁徙路径条数）。预测：损失率与干草储备量不相关或弱相关，与通道数强相关。

（三）早期书籍与文本可信。 读数：一个版本被引用与被质疑的比例，以及它流经的担保节点数。预测：可信度与印数不相关，与担保节点数相关；且宣称可靠的措辞密度上升，预示担保节点正在减少。

（四）现代供应链。 读数：安全库存天数与实际可切换航线/供应商数。预测：在两个库存天数相同的企业之间，中断后的恢复时间由可切换路线数决定；而库存天数高的企业在长期会呈现可切换路线数下降。

（五）城市供水。 读数：水库容积与独立水源数。预测：单一水源+大水库的城市在长期干旱下的失效更突然。

（六）语言与方言的存续。 读数：使用者数量与仍在发生的使用场合数。一门语言的"储备"不是会说的人数，而是它还被实际使用的那些场合；场合减少时，即使使用者数量暂时不变，它也已经进入乙格。

（七）个人的技能与生计。 读数：储蓄月数与可以走通的谋生路径数。低储蓄而多路径的人，比高储蓄而单一路径的人更耐冲击；而高储蓄常常伴随路径萎缩，因为不必走的路会生疏。

（八）金融机构的流动性。 读数：自有高流动性资产与实际可用的融资渠道数。这一条有现成的历史证据：在压力时刻，账面流动性充足而融资渠道单一的机构崩溃得最快，因为渠道的可用性恰在最需要时消失。

（九）冷链与不可自持的储备——第一条让步。

这一领域迫使本文收窄。疫苗、燃油、弹药这类储备在路线上不会自我生产，也不会自我维持；对它们，路线只是运输，储备仍然必须被持有，安全库存是唯一的答案。若不承认这一点，本文就会推出"疫苗不必备货"这种荒唐结论。

因此本文的适用条件必须写死：

路存只适用于**储备在路线上仍在自我维持或自我生产**的情形。储备物本身不能自持时，路线退化为运输通道，持有量重新成为正确的读数。

这条收窄不是补丁，它反过来加强了框架：它把 4.1 的第一个构成条件从描述性条件提升为判别条件，并给出了一个具体的分界问法——"**如果我晚三个月到，那里的东西会变多还是变少？**" 变多（草、面包、信誉）是路存；变少（疫苗、燃油）不是。

（十）铁路与基础设施的单向改造——第二条让步。

这一领域再次迫使本文收窄，而且是在时间维上。

军事后勤史的争论里有一个双方都承认的转折：铁路普及之后，军队被拴在铁路上的程度前所未有，机动性反而在某个意义上下降了。这说明：**路存不是一类系统的稳定属性，而是一种可以被基础设施一次性地、且往往不可逆地消灭的状态**。铁路使沿途取给在规模上不再可能（一支靠铁路补给的百万人军队无法从沿线村庄取粮），于是它别无选择地进入右列。同样的事发生在牧区：一旦通道被永久性的耕地与围栏切断，即使政策掉头，牧道也回不来了，因为路线的通达性依赖它被反复走，而中断数年后沿途的承认关系已经消失。

因此本文再加一条限定：

路存是**状态不是类型**。一个系统可以被一次基础设施改造从左列推到右列，且这一推动通常不可逆，因为路线的载体在中断期内自行消失。

两条让步合起来，把本文的适用域从"有一类系统"收窄为：**储备在路线上可自持、且路线载体尚未被不可逆地消灭的系统**。三个引发本文的案例全部满足；而它们看上去像普遍规律，正是因为在前工业条件下这两个条件几乎总是满足的。

七、判据、可观测代理与可证伪条件

7.1 核心可裁决判据

对路存类系统，持有量与路线可替换性不可互相替代：增加持有不能补偿路线的单一；且在储备于路线上可自持的情形里，增加持有会使下一次冲击的损失更大。

这条判据可裁决，因为它同时给出了一个应当无关的量、一个应当相关的量，和一个方向明确的交互作用。它不是"路线也很重要"这种难以证伪的断言：冗余清单那一支预测二者可以按成本互换、且都为正效应；本文预测在这一类系统里持有的边际效应在**长期为负**。

7.2 可观测代理

- **通道数**：仍在被实际使用（而非名义存在）的路径条数。判别方式是问"最近一次走通是什么时候"，不是问"地图上有没有"。
- **沿途关系的使用频次**：站点、市场、担保节点在单位时间内被调用的次数。
- **持有量**：常规报表已有。
- **宣称密度**：对自身可靠性的公开声明在文本中的占比——由 4.3 的第三例给出，是一个几乎零成本的先行指标。

四个代理里前两个都不在任何常规报表上，这本身是本文的一个推论：**乙格之所以是盲区，是因为它的两个诊断读数都没有会计科目**。

7.3 正向读数的证伪条件（现有数据即可跑）

若本文为真，则在**控制降雨与畜群密度**之后，干旱年的畜群损失率应当与该牧区的通道数强相关，而与该牧区的补饲/干草储备量不相关或**正相关**（补饲越多、损失越大）。

具体设计：取同一气候带内的若干牧区，按围栏化与土地碎片化程度分组，控制年降雨与初始载畜密度，比较连续两次干旱之间的损失率变化。冗余清单那一支预测补饲与通道数都能降低损失且可互换；承载力一支预测损失由载畜密度主导；本文预测通道数主导，且补饲的系数在第二次干旱时转正。这三种预测彼此分开，而所需数据在既有的旱地生态与牧业统计中大体已经存在。

7.4 第二条独立证伪条件

若能找到一个持有量高、路线单一、且其储备在路线上本可自持的系统，它在反复冲击下长期稳健且未出现路线萎缩，则本文的核心机制（持有消解路线）错。

这两条是独立的：第一条针对交互作用的方向，第二条针对机制的必要性。本文刻意不采用"若能找到一个路线多而仍崩溃的系统则本文失效"这类表述——那是一句全称否定，任何反例都可以被重述为"那些路线其实走不通"。

7.5 两个交出去的洞

第一，本文无法说明**路线数的边际递减**在哪里发生。经验上第四条路线的价值远小于第二条，但本文给不出这个拐点由什么决定。

第二，本文无法在事前区分"名义路线"与"可走通的路线"，除非实际走一次。这使得本文的核心代理在预防性使用时是昂贵的：要知道还有几条路，必须偶尔走一走那些不必走的路。这个洞留在这里，不填；第十节的反噬预言正是从它长出来的。

八、与最近的几种说法的分界

与取得资格（Sen 1981）。该框架已经把生死从"社会有没有粮"移到"这个人能不能取得"。分界在于所移到的东西：那里是**权利**，这里是**到达**。一个能把二者分开的具体情形是围栏化的牧区——牧民对邻区草场持有被承认的使用权（资格完好），而通往那里的通道被连片耕地与私有水源切断（路线不通）。按取得资格的框架，权利在则无饥荒；按本文，畜群仍然崩溃。这个情形不是构造出来的：限制流动与土地碎片化对牧业生产的损害，正是旱地生态学文献反复报告的经验。

与尺度错配（Cumming, Cumming & Redman 2006）。该路径主张许多管理失败源于管理尺度与生态过程尺度不一致，且已把承载力当作典型例子。分界在强度：那里是**读不准**，这里是**没有值**。分岔的操作后果是：按尺度错配，把管理边界扩大到与过程匹配即可缓解；按本文，只要管理对象仍是"某个边界内有多少"，扩大边界只是把同一个记账错误做得更大——需要被管理的是通达性，而通达性不是任何区域内的量。

与流动性作为管理策略（Ellis & Swift 1988; Behnke & Scoones 1993; Vetter 2005; Briske et al. 2020）。这一支已经把流动性抬到核心，并已指出补饲与定居把牲畜与草场脱钩。分界在于流动性的地位：那里是与"控制载畜量"并列的一个**策略选项**，按环境类型择一；这里是**存量的定义**，因而"用补饲替代流动"不是权衡而是记账错误。可分开的预测在 7.3：那一支容许补饲在高变异环境下作为流动性的次优替代（效应为正但较小），本文预测其长期效应为负。

与冗余清单（供应链韧性研究）。该支已把备用运输路线写进清单。分界在可替代性：那里路线与库存是两项可按成本权衡的冗余，这里对路存类系统二者不可互替，且库存在长期消解路线。分岔情形：两家库存天数相同、可切换航线数不同的企业，在同一次中断下的恢复时间应当由后者决定；更强的一条是，库存天数常年很高的企业，其可切换航线数应当逐年下降——这是本文独有的时间预测。

与"虚拟库存"与产能预留。 这是清单里与本文最像的一项：货不在我手上，但我有合约在需要时取得。分界与 Sen 那条相同——合约是一份可在事前拿到手的资格，路存要求的是一次实际到达。二者在正常时期不可分，在中断时期分岔：合约在对方同样受灾时失效，路线在对方受灾时仍可能通向第三处。

与存储效应 (Chesson 1994)。 群落生态学里已有一条机制说明波动如何支持共存：把好年景的收益储存起来度过坏年景。分界在储存的维度：那里存在**时间上**（种子库、休眠、多年生结构），这里存在**空间与路线上**。二者可以同时成立而互不替代，且给出不同处方：时间储存的处方是提高存活结构的耐久度，路存的处方是保住通道。

与韧性作为可吸收的扰动量 (Holling 1973)。 那条经典表述把耐受力理解为跨过阈值之前能吃下多少扰动，是一个在扰动到来之前就已存在的容量。本文说的是一个在扰动到来之前没有位置的东西。分岔情形：两个缓冲容量经测定相同的系统，其一路线多、其一路线单一——按容量说无差别，按本文差别很大。

与退出与呼吁 (Hirschman 1970)。 该框架里"退出"是一个可选项，其存在本身约束着对方的行为。分界在于：退出是**离开**当前关系，路存是**继续前行**并在下一处取用；退出的价值在威慑，路存的价值在供给。一个能分开的情形是：当所有替代对象都同样糟糕时，退出选项失去威慑力，而路线仍然有效——牲畜走到下一片草场不是为了威胁这一片。

与本栏《结算余地》（之十一）。 同栏近期一篇论证余地是系统上一次亲自"到此为止"留下的中间站。两篇共享"账面读数骗人"这一现象层，必须划清。那一篇的自变量是**结算权的归属**（谁给出停止），本文的自变量是**储备的位置**（由持有者还是由路线定义）。二者正交，可同时操纵：一个结算权在内而路线单一的系统（自己决定何时停、但只有一条路），按那一篇有余地，按本文没有。这一格是两篇可以互相证伪的地方。

九、三家各自为何到不了这一条

军事后勤史那一家到不了，因为它的争论对象是一个数字。 双方都在争"军队一天需要多少、能就地取到多少"，争论的形式是把同一个量算两遍。这个形式本身预设了那个量存在，只是估值不同。要跨出去，需要说"这个量在出发前没有值"，而这在一门以档案与定量重建为方法的学科里没有位置——没有值的东西无法被档案证实。

旱地生态学那一家到不了，因为它必须给政策一个可执行的替代方案。 它是在与承载力管理的政策争夺中成形的，因而它的产出必须是另一套管理办法（机会主义放牧、灵活载畜、支持流动）。一旦把流动性说成"存量的定义"而非"更好的策略"，它就交不出可以写进政策文件的东西。它的边界不是认识能力，是它所处的争论位置。

书籍史那一家到不了，因为它的分析单位是文本。它已经把可信度从纸上移到了关系上，这是关键的一步。但"关系"在它那里是一张静态的社会网络（行会、信誉、体面），不是一条被走过的路线。要跨出去，需要承认可信度是在每一次具体流通中被取用的，且没有被取用时它不存在——这会使"某个版本的可信度"这一表述本身失效，而那正是书籍史的基本描述单位。

三家的边界都不是能力问题，是分析单位问题：一个停在数量上，一个停在策略上，一个停在文本上。把三者放进同一张表之后，那个共同的变量才显出来。

十、推论、适用边界与反噬预言

10.1 推论

推论一。 对路存类系统，提高持有量在短期总是有效、在长期常常有害，而这两个效应在同一张报表上无法区分，因为长期的害以"路线数下降"的形式出现，而路线数没有科目。

推论二。 评估这类系统的余地，唯一有效的做法是查它最近一次走通每条备用路线是什么时候。这不需要新技术，但需要在记录体系里为"路线被走通"设科目。

推论三。 恢复一个已进入右列的系统，不能靠补货，只能靠重新走那些路——而这在中断数年之后往往已不可能，因为沿途的承认关系已经消失。因此对这类系统，**预防的成本远低于恢复，且二者不成比例。**

10.2 适用边界

其一，储备物不能在路线上自持时（第六节第九条），本文不适用。

其二，路线载体已被不可逆消灭时（第六节第十条），本文只剩诊断价值，没有处方价值。

其三，单次、不重复的行动。路存以"还有下一次"为前提——路线的价值在于它会被再次走通。对一次性行动，持有量就是全部。

10.3 反噬预言

按本文设计干预，最自然的做法是把"路线可替换性"制度化为一个指标：要求每家企业申报可切换航线数，要求每个牧区登记通道条数，要求每套知识生产体系列出备用发表渠道。

这个做法会适得其反，而且方式可以精确说出来。由 4.1 的第三个构成条件，路线的通达性依赖它被反复走；而一个被申报的备用路线恰恰是**不必走的那条**——它的存在是为了满足申报，不是为了被使用。于是：**名义路线数上升，而实际可走通的路线数下降**，且二者的背离会随指标的严格程度而增大。更糟的是，指标一旦建立，"偶尔走一走不必走的路"这件本来还有人做的事会显得多余，因为申报表上它已经算数了。

这条预言同时说明了 7.5 那个洞为什么填不上：**要知道还有几条路，必须走；而一旦"知道有几条路"变成一个可以被申报的事，走就停止了。** 本文因此不推荐任何形式的路线指标化，只推荐一件事——定期走一次不必走的路，并把这件事记成成本而不是记成绩效。

十一、本判断对它自己适用吗

这一节不是礼节。

本文的储备寄存在哪里？寄存在它将要流经的那三家文献里。本文自己手上什么也没有：没有田野数据，没有档案，没有实验。按本文自己的表，它的持有量为零。

那么它落在哪一格取决于第二条轴：本文有几条可走通的路线？诚实的回答是——**一条**。三家文献是我这一次读到的样子，而我没有走通任何一条通向一手材料的路：没有查过牧区统计的原始表，没有读过军需档案，没有比对过任何一个早期版本。若这三家文献中的任何一家在细节上与我的转述不符，本文没有第二条路可以走。

按本文自己的判据，它落在乙格：持有低、路线单一，而且低持有看上去像是"精练"。 这正是本文说最危险的那一格。

由此推出本文自身的失效条件与补救方向，都不是抽象的：第七节那条牧区检验，我给出了设计却没有跑；跑它就是给本文开出第二条路线。在有人跑之前，本文的正确说法是"它给出了一条可检验的主张"，而不是"它成立"。

第二重自反更不舒服。本文论证"把路线可替换性做成指标会让它失效"，而本文自己正被放进一个会给它打分、排序、编号的栏目里。一旦**"是否走通了第二条路线"成为评价这类文章的一栏，接下来出现的会是申报出来的第二条路线。** 本文对此没有对策，只能把这句话写在这里，让它成为将来判断本文是否被反噬的一个可查的记号。

结 论

本文提出并论证：有一类系统的储备不由它持有，而寄存在它将要经过的路线上；储备的位置由路线定义，持有量为零并不意味着它穷，持有量很高也不意味着它有余。

由此得到的可裁决主张是：对这类系统，持有量与路线可替换性**不可互相替代**；增加持有不能补偿路线的单一，且在储备于路线上可自持的情形里，增加持有会使下一次冲击的损失更大——因为持有会使路线不被走，而路线的通达性依赖它被反复走。

二维辨别表的承重之处是乙格（持有低、路线单一），它最危险也最难被看见，因为它与真正稳健的甲格在一切常规报表上读数相同；两者的差别只在一条没有会计科目的轴上。

十个领域的兑现中，冷链一类不可自持的储备与铁路一类不可逆的基础设施改造各迫使本文收窄一次，最终适用条件是：**储备在路线上可自持、且路线载体尚未被不可逆地消灭的系统。**

最后给一条写死日期的赌注：

到 2033 年 12 月 31 日，若在旱地畜牧、供应链与文本流通三个领域中，仍没有任何一项研究把"最近一次走通的备用路线数"作为独立于存量指标的变量纳入，或纳入之后未能观测到本文所预测的交互作用（持有量的边际效应在路线单一时不为正、且在可自持储备的情形下长期转负），则本文的核心主张作废，不再申辩。

注 释

1. 本文所称"路线"不限于地理路径。它指一串必须被依次到达、且到达之后才能取用的位置：军道上的村庄、迁徙路上的草场、一本书流经的担保节点。判别标准是第 4.1 节的三个构成条件，不是它是否画在地图上。
2. "可走通"与"存在"不同。一条被围栏切断的牧道仍然存在于地图上；一条十年未被使用的备用航线仍然存在于合同里。本文的代理只计最近一次实际走通的路线。
3. 第六节第九条所划的分界问法——"如果我晚三个月到，那里的东西会变多还是变少"——是一个粗判据，用于快速排除不适用的情形，不能替代 4.1 三条件的逐条检查。
4. 第五节表中"持有量低"不等于"贫困"。它指的是账面上可清点的储备少，与该系统的实际可得资源无关，本文的全部要点正在于二者不是一回事。
5. 本文对三家来源的转述限于其公开发表的核心论证与结论；三场争论各自的内部分歧远比本文所述细密，具体以原文为准。
6. 第七节所述牧区检验的数据可得性是本文的估计，未经实际调取；给出设计而未执行，已在第十一节明写。

参考文献

Behnke, R. H., Scoones, I., & Kerven, C. (Eds.) (1993). Range Ecology at Disequilibrium: New Models of Natural Variability and Pastoral Adaptation in African Savannas. Overseas Development Institute.

- Briske, D. D., Coppock, D. L., Illius, A. W., & Fuhlendorf, S. D. (2020). Strategies for global rangeland stewardship: Assessment through the lens of the equilibrium–non-equilibrium debate. *Journal of Applied Ecology*, 57(6), 1056–1067.
- Chesson, P. (1994). Multispecies competition in variable environments. *Theoretical Population Biology*, 45(3), 227–276.
- Cumming, G. S., Cumming, D. H. M., & Redman, C. L. (2006). Scale mismatches in social-ecological systems: causes, consequences, and solutions. *Ecology and Society*, 11(1), 14.
- Eisenstein, E. L. (1979). *The Printing Press as an Agent of Change: Communications and Cultural Transformations in Early-Modern Europe*. Cambridge University Press.
- Ellis, J. E., & Swift, D. M. (1988). Stability of African pastoral ecosystems: Alternate paradigms and implications for development. *Journal of Range Management*, 41(6), 450–459.
- Hirschman, A. O. (1970). *Exit, Voice, and Loyalty*. Harvard University Press.
- Holling, C. S. (1973). Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 4, 1–23.
- Johns, A. (1998). *The Nature of the Book: Print and Knowledge in the Making*. University of Chicago Press.
- Lynn, J. A. (Ed.) (1993). *Feeding Mars: Logistics in Western Warfare from the Middle Ages to the Present*. Westview Press.
- Sen, A. (1981). *Poverty and Famines: An Essay on Entitlement and Deprivation*. Clarendon Press.
- Sheffi, Y., & Rice, J. B. (2005). A supply chain view of the resilient enterprise. *MIT Sloan Management Review*, 47(1), 41–48.
- van Creveld, M. (1977/2004). *Supplying War: Logistics from Wallenstein to Patton* (2nd ed.). Cambridge University Press.
- Vetter, S. (2005). Rangelands at equilibrium and non-equilibrium: recent developments in the debate. *Journal of Arid Environments*, 62(2), 321–341.

人机分工声明

本文由王德生与 Claude 共同署名。三个来源领域由程序随机抽取（随机种子 989213777 → 军事后勤史／牧民迁徙制度／早期印刷术），三家对立理论由检索确定；判断的形成、二维辨别表、十领域兑现（含两条收窄）、判据与证伪设计以及全部文字，由 Claude 生成；所依据的方法论框架与发表裁定由王德生给出。

外文文献均为已公开出版物，条目信息未逐条核对原书页码，引用限于其公认的核心论点；本文未调取任何一手档案或原始数据，这一限制已写进第十一节，需精确引证者请核原文。

字数 纯汉字 12,800（约 1.3 万，未凑足本栏惯例的 1.5–1.7 万，如实标注） **版本** v1.0 · 2026-08-01

这一篇由哪三个领域的争论撞成

三个领域各有一场正在打的架，三边对「一个系统在不可靠的环境里靠什么维持可用性」给出互相排斥的答案：第一场说军队的续航主要来自沿途而非自带，第二场说畜群的产出由降雨与流动决定而非由本地承载力决定，第三场说文本的可信度不是印刷自带的而是每次由社会关系现造的。三边合起来都指向「不靠自己手上有的」，可三边的另一半又都无法否认自有储备在某些时刻是唯一依靠，而三边的处方互相取消。三个领域由程序随机抽取（随机种子 989213777），三家理论由检索确定，出处可自行核对。

军事后勤史 · van Creveld 1977/2004 ↔ Lynn 1993

Supplying War: Logistics from Wallenstein to Patton / Feeding Mars: Logistics in Western Warfare

前者论证从三十年战争到一战军队主要靠沿途取给、固定补给线的决定性被高估；后者反驳「就地取给」这一说法太粗，实为征发、摊派、契约商、地方市场与军道设站等差别很大的做法，且面包这类物资当地烤炉供不出来、必须来自仓库。

旱地生态学 · 非平衡学派 ↔ 承载力管理

Range Ecology at Disequilibrium (1993) / Strategies for global rangeland stewardship (J. Appl. Ecol. 2020)

非平衡学派论证高变异干旱区的植被由降雨而非放牧压力驱动，载畜率控制不相干、流动性才是必需的应对，围栏与土地碎片化削弱生产；且为救灾而设的定居化与补饲把牲畜与草场资源脱钩，被部分归因为它本要防止的退化。

书籍史 · Eisenstein 1979 ↔ Johns 1998

The Printing Press as an Agent of Change / The Nature of the Book: Print and Knowledge in the Making

前者论证印刷带来「固定性」，使文本可比对、可纠错，知识由此得以累积；后者论证固定性根本不是印刷的内在属性，而是靠行会规矩、信誉与体面硬做出来的社会成就，并指出强调印刷品可靠的说法几乎总是在回应某种相反的断言。