

谁说它是杂质

同一样东西，在这里是杂质，在那里是关键；而"清掉"这个动作，在有些系统里是减法，在有些系统里只是换人

作者 王德生 + Claude · 约两万字 · 22 页 · 三种读法 · 发表于 2026 年 7 月 28 日

提要

把不该在里面的东西清掉——这几乎是一切治理与改良的默认第一步。三个领域给了三个撞车的答案：材料工程说清到十一个九，然后**把杂质精确地放回去**（纯硅几乎不导电，是掺进去的那点"杂质"造出了整个电子工业）；免疫学说清过头，免疫调节就建立不起来，而结果不是变弱、是**误判**（过敏=把无害的当敌人），且补回去的设计品替代不了未经设计的接触；临床微生物说好坏根本不是它的属性——同一种细菌在胃里致癌、在食管那头却与腺癌负相关。三方撞出一条：**"是不是杂质"是一次身份分配的结果，而分配者可能是三样完全不同的东西**——一份规格书、系统自己学来的分类、或它此刻所在的位置。三种授予对应三种"清除"：减法/连教材一起清掉/必然重排。由此推出：每一轮成功的清理都让下一轮的问题更难被命名；而三类系统里最不该做的那两次清除，在当期成绩单上和第一次一模一样。附三问判据、一次并排演算、混层三错、十二个领域、七条证伪。

关键词 三种授予（规格·遭遇·位置）·清除即重排·校准材料·顶替者更难命名·混层错配·交代结构

本篇由哪三方撞成

三方分属材料工程、免疫学与临床微生物，在同一个动作上正面打架：**该不该把不该在的东西清掉？**第一方说清到极致然后只放你要的，控制就是一切；第二方说清过头，系统就学不会分类，而且补回去的设计品替代不了原本的杂；第三方说这个问题问错了——好坏不是它的属性，是位置的函数。三方各有硬东西：芯片就在你手上，免疫那一支有几十年流行病学与机制研究，位置依赖那一条有方向明确相反的相关。

- 提纯与掺杂**·材料工程·半导体工艺常识（区熔提纯至十一个九，再按十亿分之几掺入硼或磷）
纯硅几乎不导电；是被精确放回去的那点"杂质"造出了整个电子工业。**纯度的意义不是"没有杂质"，是"只有你放进去的那些"**。本条为教科书级工艺事实，故未附外链。
- 老朋友假说·免疫学·Graham A. W. Rook, *Frontiers in Allergy* 4:1220481, 2023
富裕城市化社会里过敏、自身免疫、炎症性肠病同时上升；缺的不是强度是**免疫调节**——那批共同演化、必须被容忍的微生物是调节回路的诱导者。**结果不是变弱，是关不掉。**
- 幽门螺杆菌的位置依赖·临床微生物·综述见 PMC11525877；根除后队列见 *Gastroenterology* 2024
同一种细菌：胃癌明确的风险因素，根除可降低约一半；同时与巴雷特食管、食管腺癌及儿童哮喘**负**相关。**"它是好是坏"不是它自己的属性。**（根除是否抬高食管腺癌至今争议，本文第十六章原样保留了与自己叙事相反的那份证据。）

论文版

本篇已改写为学术论文形态：《杂质身份的三种授予机制：论"清除"在不同系统类型中的非同一性》，收于学术创造专栏·学位论文频道（约 1.9 万字，24 页 PDF）。两者结论一致而论证形式不同：本篇给的是可当场使用的判据与场景，论文版补上了与六个既有论述的不可还原性硬校验、三种授予的可观察指标、三项可执行的研究设计，以及七项写死的可证伪条件。

与本栏已发各篇的分工

本栏之十九问的是"一次模仿会加固还是稀释一个信号"，单位是群体比例；本篇问的是"清除"这个动作在不同类型的系统里各是什么，单位是系统的类型。两篇的共同点是都把一个被当成常数的东西还原成了变量，但对象不同。与之二《抽条》最需划开：那一篇说可计量的结果会挤掉不可计量的条件（谁挤掉谁）；本篇说清除动作本身在三类系统里是三件事（动作是什么）——那一篇的"抽条"发生在没有人动手的情况下，本篇的三种清除全都有人明确动了手。

序·三个不肯让步的答案

把不该在里面的东西清掉——这几乎是所有治理、所有改良、所有"把事情做好"的默认第一步。脏东西、杂质、害群之马、垃圾信息、无关变量。清掉它们，剩下的就干净了。

关于这个动作，三个领域给出了三个撞车的答案。

第一家：清到极致，然后自己把脏东西放回去

来自材料工程。

做一片芯片，第一道工序是把硅提纯到一个匪夷所思的程度：区熔提纯之后，纯度可以到十一个九——也就是说，每一千亿个原子里，杂质不到一个。这个纯度是必须的，任何一点残留都会毁掉整片晶圆。

然后，第二道工序是**把杂质精确地放回去**。往这块极纯的硅里，按十亿分之几的比例掺进硼或磷。这道工序叫掺杂，而它才是让硅变成半导体的那一步——**纯硅几乎不导电，是那点被精心放回去的"杂质"，造出了整个电子工业。**

这两道工序看起来矛盾，其实是同一件事的两半。它给出的判断是：

纯度的意义不是"里面没有杂质"，是"里面只有你放进去的那些"。控制就是一切。

第二家：清得太干净，系统就学不会分类了

来自免疫学。

二十世纪，富裕城市化社会里出现了一件让人费解的事：过敏、自身免疫病、炎症性肠病**同时**大幅上升，而且升得太快，快到基因解释不了。

最初的解释叫卫生假说：太干净了，缺少感染的锻炼。但这个版本很快撞了墙——很多真正的传染病并不降低过敏风险，有些反而抬高。

后来的版本叫"老朋友"假说：要紧的不是"细菌越多越好"，而是人类在漫长演化里与之共处、必须被容忍的那一批特定微生物——它们是**免疫调节回路的诱导者**。现代城市环境把它们清走了，结果不是免疫系统变弱：

结果是免疫调节失灵——该发炎的时候发不起来，不该发炎的时候关不掉。过敏，是把无害的东西当成了敌人。

还有一个细节值得单独记住：把它们"补回去"的效果远不如原本就在那儿。设计好的补充品，替代不了那些没有被设计过的接触。

第三家：好坏根本不是它的属性

来自微生物与临床医学。

幽门螺杆菌是一个绝好的案例。它是胃癌明确的风险因素，根除它能把非贲门胃腺癌的风险降下来大约一半——这一点没有争议。

可同一种细菌，与食管那一头的关系是相反的：它与巴雷特食管、食管腺癌呈负相关；它的定植还与儿童哮喘负相关。

于是出现了一个至今没有定论的问题：根除它，会不会把食管那边的风险抬上去？有队列研究报告根除后巴雷特食管的标化发病比明显升高；而近年一项覆盖五个西方国家的多国队列，没有发现食管腺癌的上升。争论仍在进行。

但无论这场争论谁赢，有一件事已经立住了：

同一种东西，在这个位置上是致病的，在那个位置上是保护性的。"它是好是坏"不是它自己的属性。

三个答案，一个动作

领域	对"清掉杂质"的判断	"杂质"是什么
材料工程	清到极致，然后精确放回	一个由规格书定义的清单
免疫学	清过头，分类能力就建立不起来	系统本来要用来学习的材料
微生物与临床	这个问题问错了	不是属性，是位置的函数

三家不是在互补。第一家说控制是一切，第二家说被清掉的恰恰是那个让系统学会控制的东西，第三家说"杂质"这个类别根本不存在。

而三家各有硬东西：芯片就在你手上，免疫那一支有几十年的流行病学与机制研究，位置依赖那一条有明确的相反相关。

这篇文章要找的，是那个三家都没有说出口、而一旦放进来三家就能同时成立的东西。

第一章·芯片那一侧：先提纯，再放脏

它凭什么可以这么干

先要老实承认：在芯片这个场景里，第一家的做法是完全正确的，而且极其成功。整个电子工业建立在它上面。

但它成立有一个前提，而这个前提太理所当然，所以从来没有人把它说出来：

这块硅将来要待的地方，是被完整指定的。

它会被装进一个电路里，那个电路的每一个连接、每一个电压、每一个工作温度，都写在设计文件上。它不会遇到设计者没想到的东西。它不需要在运行中学会任何新东西。

正因为运行环境是被指定的，"什么算杂质"才可以在事前被穷尽地列出来。规格书上写着允许什么、不允许什么，剩下的一切都是噪声。

掺杂那一步说明了什么

掺杂这道工序值得多看两眼，因为它常常被当作一个悖论来讲——"原来杂质是好东西"。这个讲法是错的，而且错得有教益。

被掺进去的硼和磷，在这个语境里不是杂质。它们是被规格书明确要求的成分，有精确的浓度、精确的深度、精确的位置。它们和"意外混进来的一粒铁"完全不是一类东西，尽管从化学上说它们都是"非硅原子"。

所以芯片那一侧真正说的是：

杂质不等于"非目标成分"，杂质等于"规格书之外的成分"。而这个定义要成立，前提是有一份完整的规格书。

这一步很要紧，因为它把第一家的判断从"清干净"精确成了"只保留被指定的"。而后面两家的整个反击，全都落在"有没有那份规格书"上。

第二章·身体那一侧：太干净的结果不是弱，是误判

先把一个流行的误读拆掉

"太干净了，免疫力就差"——这是这套研究在公共讨论里最常见的版本，而它是错的。

如果只是变弱，那么在过度清洁的环境里长大的人，应该更容易被真正的病原打倒。可实际观察到的不是这个。观察到的是**过敏、自身免疫病、炎症性肠病同时上升**——这些全都是免疫系统**反应过度**的病，不是反应不足。

一个把花粉当敌人来打的免疫系统，不是弱，是**认错了人**。

所以准确的说法是：缺的不是"强度"，是**调节**——那套决定"什么该打、什么不该打、打到什么程度就收手"的机制。

那套机制是怎么建立起来的

关键在于：这套分类不是天生带来的，是在遭遇中长出来的。

一个免疫系统必须学会一件极难的事：区分"要害我的"和"和我一起过日子的"。而这个区分没有先验的标准可查——没有哪个分子上写着"我是敌人"。它只能通过**大量遭遇无害之物、并且没有出事**，慢慢把它们归到"不必打"那一栏。

那些"老朋友"扮演的正是这个角色：它们不是营养品，是**校准材料**。它们的作用是把那条"这个不用打"的线，一次次地画出来。

清掉它们，不是拿走了一份补品，是拿走了这套系统赖以画线的全部样本。

这条不能被推成"脏一点好"

这里要立刻拦一个误读，因为它几乎必然发生。

本文说清得太干净会毁掉分类能力，这句话很容易被读成"所以别太讲卫生""所以要故意留点脏"。这个读法是错的，而且危险。

要害不在量，在种类与方式。那一支研究反复强调的是：起作用的是一批特定的、与人类长期共存的、持续而无害的接触——而不是任何细菌越多越好。事实上，真正的病原体暴露并不降低过敏风险，有些还抬高。

把它翻成一般形式：

遭遇型系统需要的不是"更多噪声"，是大量确实无害、而系统事先不知道它无害的东西。这两者差别极大：前者只是干扰，后者才是校准材料。

所以对应的做法不是"放松标准"，是"留一类未经筛选但确实无害的输入"。这在实践中比放松标准难得多——因为它要求有人先确认无害，再决定不去筛选它。

为什么补回去效果不好

这里有一个格外重要的观察：把那些微生物做成产品补回去，效果远不如它们原本就在环境里。

为什么？按上面的框架，答案很直接：补充品是被设计过的。它是一份精选的、纯化的、剂量确定的清单——也就是说，它已经变成了第一家那种东西：规格书里的成分。

而免疫系统要学的恰恰是应对没有出现在任何清单上的东西。你用一份清单去训练一个"要处理清单外情况"的能力，这件事在结构上就做不到。

这一条可以推广，而且是本文后面反复要用的：

凡是需要运行中学会分类的系统，它的训练材料必须是未经设计的。一旦被设计，它就只训练了"处理设计内情况"的能力，而那正是原本就不缺的那部分。

第三章·那只细菌：好坏不是它的属性

同一个东西，两个相反的方向

幽门螺杆菌这个案例之所以厉害，是因为它不是"有利有弊"这种和稀泥的说法。它是在两个具体的位置上，方向明确相反。

在胃里：明确的致癌风险因素，根除能把风险大幅降下来。这一条证据很硬。

在食管那一头：与巴雷特食管、食管腺癌呈负相关。机制上有一个说得通的解释——它引起的胃黏膜萎缩降低了胃酸，而胃酸反流正是食管腺癌的主要通路。

换句话说：让它在胃里致病的那同一件事，正是让它在食管那头起保护作用的那件事。不是它有两种性质，是同一种性质在两个位置上被读成了相反的意思。

争论本身也是证据

那么根除它到底好不好？

这个问题至今没有定论。有队列报告根除后巴雷特食管的标准发病率升高了三倍多；而近年一项覆盖五国的多国队列没有发现食管腺癌上升，一种解释是萎缩已经不可逆、根除也回不去了。

这场争论持续了二十年还没结束，这件事本身值得注意。

如果“是不是杂质”是一个东西的属性，那么这个问题应该像“这块硅里有没有铁”一样有确定答案。而它没有——因为答案取决于你把哪一段身体、哪一个年龄、哪一群人算进来。

一个问题长期无解，有时不是因为证据不够，是因为这个问题预设了一个不存在的分类。

把这条推广

这一条的一般形式是：

在一个由许多东西互相牵制的系统里，“这个东西是好是坏”往往不是一个可回答的问题；可回答的问题是“它在这个位置上做什么”。

而这就带出了第三家对前两家的攻击：前两家都预设了存在“该清的东西”这样一个类别——第一家说它由规格书定义，第二家说我们清错了一部分。而第三家说：这个类别本身就是一个位置分配的结果，不是一份可以随身携带的名单。

第四章·撞出来的那一条：谁说它是杂质

把三家的缺口对齐

三家各自差了一步，而且差的不是同一步。

芯片那一家说清了“杂质=规格书之外的成分”，但它没有意识到这个定义依赖一份完整的规格书——因为在它的场景里，规格书总是有的。

免疫那一家发现了清除会毁掉分类能力，但它把这件事说成了一个生物学事实（我们与这些微生物共同演化），没有把它抽成一般结构。

细菌那一家看到了身份的位置依赖，但它停在个案上——它讨论的是“要不要根除这一种”，而不是“清除这个动作本身是什么”。

三个缺口拼起来，指向同一件事：

“是不是杂质”从来不是那样东西的属性，而是一次身份分配的结果。而分配这个身份的，可能是三种完全不同的东西。

三种授予

一、规格授予。身份由一份外部的、事先写好的规格来定：这是允许的，那是不允许的。芯片、药物、标准件、检查单，都属于这一类。

二、遭遇授予。没有事先的规格，身份是这个系统自己在一次次碰撞中学出来的：这个碰过很多次没出事，归到"不必打"；那个出过事，归到"要打"。免疫系统属于这一类，人的判断力属于这一类，一个组织对"什么算风险"的感觉也属于这一类。

三、位置授予。身份既不由规格定，也不由系统学，而是由它此刻所在的位置决定。同一个东西挪一个地方，身份就翻转。幽门螺杆菌属于这一类，生态系统里的大多数物种属于这一类，一个组织里的大多数人也属于这一类。

为什么这三种必须分开

因为"清除"这个动作，在三种系统里是三件不同的事：

	身份由谁授予	清除是什么	清错了会怎样
规格型	外部规格书	减法——清掉就是少了它	规格不全，漏清或错清
遭遇型	系统自己学的	清掉的同时清掉了教材	不是变弱，是误判
位置型	它所在的位置	重排——位置会被填	问题换个形式回来

三家各自只在自己那一行里是对的。而现实中的绝大多数麻烦，来自用第一行的办法去处理第二、三行的系统——因为第一行的办法有效、可执行、可验收，而且它在自己的地盘上从来没出过错。

为什么三家单独都到不了这一条

芯片到不了，因为它的系统里只有第一种授予，另外两种从不出现，所以"授予"这件事根本不是一个变量。

免疫到不了，因为它是在处理一个具体的生物学难题，它的语言是"共同演化""免疫调节"，而这些词把结构锁死在生物学里，抽不出来。

细菌到不了，因为它是一个临床决策问题——要不要根除，是一个非此即彼的操作问题，它没有动机去问"清除这个动作在不同类型的系统里各是什么"。

而三家合起来就逼出来了：一家给了"规格书"这个概念，一家给了"清除会毁掉学习材料"，一家给了"身份是位置的函数"——三样一凑，那个共同被隐去的变量就浮上来了。

第五章·为什么三家都把它当成了背景

上一章说三家共同隐去了"谁授予身份"这件事。这里要问一句：为什么隐去？三家都是成熟领域，不是没想到——而是在它们各自的场景里，这件事从来不动。

不动的东西不会被看成变量

一个量只有在它变化的时候才会被注意到。恒定的东西会变成背景，而背景是不进方程的。

芯片那一家：从第一片晶圆到今天，"什么算杂质"永远由规格书定。这件事在这个行业里没有例外，一次也没有。于是"授予者是谁"这个问题从来没有机会成为一个问题。

免疫那一家：它研究的对象只有一个——人体免疫系统，而这个系统的分类永远是学来的。它不需要与"规格书授予"作对比，因为在它的视野里不存在那样的免疫系统。

细菌那一家：它面对的是一个具体的临床决策——根不根除。它的时间尺度是一次诊疗，它的问题是"这个病人怎么办"。而"授予者是谁"这个问题在一次诊疗里没有位置。

三家的失灵各有各的形状

更要紧的是，三家在越界时的失灵方式完全不同，这一点对识别很有用。

规格型的办法用出界，失灵表现为：清得很干净，然后遇到清单外的情况时全体失措。而且失措发生在很久以后，与那次清理之间的因果几乎无法被指认。

遭遇型的思路用出界，失灵表现为：该清的不清，理由是"总有它的作用"。这一种在手术室里会死人。

位置型的思路用出界，失灵表现为：什么也不敢动，因为总能想出一个"清掉之后会怎样"。这一种最不显眼，因为不作为不产生事故记录。

三种失灵各自都有人在骂，而且骂的人互相看不上——骂"一刀切"的和骂"和稀泥"的，通常是在骂不同类型的错误，却以为在争同一件事。

为什么现在需要把它挑出来

还有一个时间上的原因：**近几十年，第一类的办法在向另外两类大规模扩张。**

可测量、可执行、可验收——这三条让规格型的办法在任何组织里都占尽优势。于是原本属于遭遇型和位置型的领域，一个接一个地被改写成规格型：教学被写成标准流程，诊疗被写成路径，判断被写成清单，治理被写成指标。

这个扩张本身带来了巨大的好处，不该被否定。它出问题的地方只有一个：**它不带一个"我不适用于此"的说明书。**而三家各自的边界，恰恰只有在三家被放在一起时才看得见。

第六章·三种系统，三种清除

上一章给了分类。这一章把每一种展开，因为分类的价值全在能不能用。

规格型：清除是减法，而且该清就清

这一类的特征是：**运行环境被完整指定**，系统不需要在运行中学习任何新东西。

例子：芯片制造、药品纯度、飞行前检查单、财务对账、无菌手术室。

在这一类里，前面所有关于"杂质有价值"的话**一句都不成立**。手术室里的细菌没有任何调节功能，它就是感染。药片里的杂质没有任何校准作用，它就是毒。**该清就清，越彻底越好。**

而这一类唯一的失败模式是**规格书不全**——有一样东西该被禁止而没写进去。它的对策也很清楚：出了事就修规格书。这是一套成熟的、闭合的工艺。

需要小心的只有一件事：判断你是不是真的在这一类里。很多系统看起来像，其实不是——因为它们要面对没有被写进规格书的情况。

遭遇型：清除会连教材一起清掉

特征是：**运行环境无法被事先指定**，系统必须在运行中不断学会"什么算异常"。

例子：免疫系统，一个医生的临床直觉，一个组织对"什么是危险信号"的判断力，一个人对"什么话不能说"的分寸。

在这一类里，"杂质"有一个前面已经说过的特殊身份：**它是校准材料**。系统正是通过反复遭遇那些最终证明无害的东西，把"不必反应"这条线画出来的。

所以清除的后果不是"少了一点脏东西"，是**那条线画不出来了**。而它表现出来的样子，几乎总是被误读：

遭遇型系统被过度清洁之后，表现出来的不是迟钝，是过度反应——它开始把无害的东西当成敌人。而这个表现会被读成"它太敏感了"，于是下一步动作往往是继续清得更干净。

这是一个自我加强的循环，而且每一步都合理。一个从没遇到过异常的团队，第一次遇到点小状况会反应过度；管理者看到这个，结论是"环境还不够可控"，于是把环境弄得更可控。

位置型：清除必然是重排

特征是：系统里的东西**互相牵制**，一样东西的作用取决于它周围有什么。

例子：微生物群落，生态系统，一条产业链，一个城市的街区，一个组织里的人际结构。

在这一类里，最要紧的一句话是：

你清掉的是一个具体的东西，你改变的是一张位置表。而位置不会空着。

幽门螺杆菌的例子，被清掉的那个位置带来的不只是"少了一种细菌"，还有胃酸水平的改变，而胃酸水平又连着食管那一头。这不是副作用清单上的一条，**这是清除这个动作的本体**。

而位置型系统还有一个额外的麻烦，下一章专门讲。

第七章·清除不是减法，是重排

顶上来的那个，会继承被清掉那个的身份

这一章要说的是位置型系统里最反直觉的一件事。

当你清掉占据某个位置的东西，那个位置不会空着。会有别的东西挪进来——而挪进来的那个，会开始**发挥被清掉那个原来发挥的功能**，包括好的和坏的。

不是因为它像被清掉的那个，而是因为**位置的作用是位置给的**。你把一个物种从生态位里拿走，占了那个位的下一个物种就开始承担捕食、传播、竞争这些角色，无论它原来是什么。

所以清除在这类系统里的实际效果，不是"这个坏东西没了"，是：

这个坏东西没了，而它原来占的那个位置，被一个你还不认识的东西接管了。

为什么下一轮会更难看见

接下来是这条推论最狠的一步。

被清掉的那个，通常是**最容易被识别的那一个**——正是因为它容易被识别，它才被清。它有名字，有明确的特征，有成熟的检测手段，所以它成了第一个目标。

而顶上来的那个，恰恰**还没有名字**。它没有被研究过，没有检测手段，没人知道该盯着它的哪一面。

于是：

每一轮成功的清除，都会让下一轮的问题更难被识别。而这不是清得不够彻底，恰恰是清得彻底的结果。

这一条解释了一种到处可见的观感：治理一轮之后，问题好像消失了一阵，然后换了个形式回来，而且这一次更难说清是什么。人们通常把它归因于"对方在规避"——有时候确实是。但即使完全没有人在规避，这件事照样会发生，因为**位置表的重排不需要任何人有意图**。

一个可以验证的预测

这条推论给出一个可查的预测：**在位置型系统里，连续几轮治理之后，问题的"可命名程度"会单调下降。**

第一轮的对象有清楚的名字；第二轮的对象要费点力才能描述；第三轮的时候，从业者会普遍说"现在的问题很难讲清楚，反正就是不对劲"。

而这时候的常规反应是加大投入去研究"新形态"，这个反应本身没错，只是它**永远晚一拍**——因为研究需要对象有形状，而形状要等它长出来。

那是不是就不该清了

不是。第十四章会专门讲这条判断的边界，这里先说清一点，免得整章被读成"什么都别动"。

位置型系统里的清除**常常是必要的**，而且拖着不清的代价可能更大。幽门螺杆菌的例子里，胃癌那一头的风险是明确的、可量化的，而食管那一头至今存疑——在这种情况下，根除仍然是合理的临床选择。

本文主张的不是"别清"，是：

在位置型系统里下手之前，把"这个位置会被谁填"当成一个必须回答的问题，而不是当成一个事后才想起来的副作用。

这两者的差别，是在动手**之前**还是**之后**去想那件事。而这个时间差，决定了你有没有机会准备。

第八章·一次并排：同一个动作，走三遍

前面都是说理。这一章取一个具体动作，在三类系统里各走一遍，看它各自变成了什么。

动作取一个足够普通的：**清掉一样反复出问题的东西**。

第一遍：在一条生产线上

某个批次的产品总是不合格，追查下来是某种来料杂质超标。换供应商，问题消失。

发生了什么：规格书上写着这个杂质的限值，来料超了，清掉，达标。清除就是减法，效果立刻可见，而且稳定。

之后：没有之后。这件事结束了。除非规格书上还缺别的项，而那是另一件事。

这一遍值得记住，因为它是我们对"解决问题"的全部直觉的来源——干净、彻底、可验收、不反弹。而**这个直觉是在这一类系统里养成的**。

第二遍：在一个年轻医生身上

某位年轻医生总是判断失误。带教的做法是：把他手上所有拿不准的病例都转给上级，让他只处理明确的那些。失误率立刻降到零。

发生了什么：被清掉的是"他会出错的机会"。而在遭遇型系统里，出错的机会与学会分类的机会是同一样东西——他正是靠着"这个看起来像但其实不是"的一次次遭遇，才把线画出来的。

之后：三年后，他在标准病例上无懈可击，而遇到不典型的情况时表现出两种并存的毛病——**对小异常过度紧张，对真正的危险信号反而迟钝**。因为他手里没有可以用来比较的东西。

而这时候的常规解释是"经验不足，再带两年"。可再带两年如果继续是同样的带法，情况不会变——**那不是时间不够，是材料不够**。

第三遍：在一个团队里

某个人总是在会上唱反调，项目推进得很慢。把他调走，会议立刻顺畅，决议通过率大幅上升。

发生了什么：被清掉的是一个人，改变的是一张位置表。那个"提出反对意见"的位置不会空着——它有三种去处：

- **被另一个人接手：**通常是原本第二爱提意见的那个。他会比前一个更谨慎、更委婉，于是他的意见更难被注意到。
- **被分摊：**几个人各承担一点，而由于每个人只说一点点，任何一条都不足以让会议停下来。
- **消失：**所有人都学到了这个位置的下场，于是没有人再站上去。

之后：会议记录变好看，决议通过率上升，返工率在半年后开始上升，而这两件事之间没有人会去建立联系——因为中间隔着半年，而且返工有一百个可解释的原因。

三遍并排

	生产线	年轻医生	团队
清掉的是	一种来料	出错的机会	一个人
实际改变的是	成分表	学习材料	位置表
当期效果	好	好（失误率归零）	好（会议顺畅）
后来	无	过度紧张+迟钝并存	反对意见转入地下
因果可指认吗	可	难	几乎不可能

请看倒数第二行与最后一行。三个动作在当期都是成功的——不是差不多成功，是按各自的验收标准彻底成功。而它们的差别全部落在验收之后，且越往右越难被指认。

这就是这件事最难对付的地方：三类系统里，最不该做的那两次清除，在当期的成绩单上和第一次一模一样，甚至更好看。

第九章·这不是打地鼠

一个新说法最要紧的一关，是它顶不顶得住"这不就是那个已有的说法吗"。这一章逐个划界。

与打地鼠 / 水床效应

最近的邻居。压住一处，另一处冒出来——治理某种行为，它转移到别处；限制一种融资渠道，钱换个方式流。

差别有两处，而且都是硬的。

第一，打地鼠讲的是同一个东西换了地方；本文讲的是另一个东西接了位置。打地鼠里跑掉的是那只地鼠——它还是它，只是换了个洞。本文说的是那只地鼠被清掉了，而它原来那个洞被一个完全不同的动物占了，且这个动物开始做它做的事。前者是**逃逸**，后者是**继承**。

第二，打地鼠需要有人在躲。它的机制是行为主体的规避反应。而本文说的重排**不需要任何人有意图**——微生物不会规避，生态位不会算计。这个差别决定了对策完全不同：针对规避的办法是提高规避成本、扩大覆盖面；而这些办法对无意图的重排毫无作用。

与生态位

"生态位"这个概念确实说了位置的事，本文与它有明显的血缘。

但生态位是一个**描述性**概念：它告诉你一个物种在系统里占什么功能位置。它不告诉你在什么条件下"清除"是减法、在什么条件下是重排——因为它整个只适用于生态系统这一类，而这一类本来就全是位置型的。

本文的增量在于**把它从生态学里抽出来，与另外两类并列，并给出判别方法**。一个组织、一份判断力、一片晶圆，属于哪一类，这个问题在生态位这个概念里问不出来。

与意外后果

"一切干预都有意外后果"——这句话是对的，也几乎没用。它不给判据，不分类型，也不告诉你什么时候后果可以预料、什么时候不可以。

本文的说法要具体得多：**在规格型系统里几乎没有这类意外后果**（这正是为什么工程能做成）；**在遭遇型系统里意外后果有固定方向**（表现为过度反应）；**在位置型系统里意外后果有固定形式**（顶替，且更难命名）。有方向、有形式，才谈得上准备。

与破窗理论

这一条值得单独处理，因为它是"清理小失序"这套做法在公共领域最有影响的理论依据，而它与本文正面相关。

破窗理论说：一扇破窗不修，会招来更多破坏；及时清理小的失序，可以阻止大的失序。它的动作是清，它的机制是**信号**——破窗传达的是"这里没人管"。

本文与它的关系不是反对，是**划出它成立的范围**。

破窗理论处理的是一个规格型的层面：什么算失序有明确的清单（碎玻璃、涂鸦、垃圾），清除是减法，而且清除本身就是要传达的那个信号。在这一层上它没有问题。

而它被广泛批评的那些应用，几乎都发生在它被推到位置型的层面时：清理某一类人、某一类摊贩、某一类聚集。**这时候被清掉的不是一扇窗，是一个占着某种社会功能的位置**——而那个位置会被填，且顶上来的通常更不容易被看见。

所以对破窗理论，本文给的不是否定，是一个使用边界：**凡是被清理的对象本身承担着某种功能的，就已经出了破窗理论的适用范围**，无论它看起来多像"失序"。而判断方法还是那一句——它现在占着什么位置，说得出来吗。

与"最小干预"

医学、生态、法律里都有一条通行的谨慎原则：能少动就少动。它与本文方向一致，但它是一条**态度**，不是一个判据。

差别在于：最小干预原则对三类系统一视同仁地要求谨慎，而本文说**在规格型系统里谨慎是错的**——该清就清，越彻底越好，犹豫本身有代价。一条对三类同等适用的原则，等于没有分辨力。

更实际的差别在于它给不出方向：最小干预告诉你"少动"，本文告诉你**动之前要问的那一句**，以及三个答案各自对应什么做法。前者让人不敢动，后者让人知道动完之后该看哪儿。

与"系统思维"

"要有系统思维""要看到关联"——同样正确而含糊。它的问题和最小干预一样：它没有说什么时候不需要系统思维。

而按本文，规格型系统里**确实不需要**——一片晶圆里的铁原子不需要被放到系统里去理解，它就是杂质。把系统思维用到那里，只会把一件干净的事搅浑。

与"太干净免疫力差"的通俗版本

这一条要专门划开，因为它是本文最容易被误认成的那个说法，而它错了。

通俗版本说的是**强度**：干净→免疫系统没练过→变弱。按这个说法，处方应该是"多接触细菌，锻炼免疫力"。

本文（以及它所依据的那一支研究）说的是**分类**：干净→没有校准材料→分不清敌友→**过度反应**。按这个说法，"多接触细菌"这个处方是模糊的，甚至可能有害——因为要紧的不是数量，是那些特定的、共同演化过的、无害而持续的接触。

两个说法的处方方向不同，可检验的预测也不同：通俗版本预测过度清洁的人更容易被病原击倒，本文这一支预测他们更容易得过敏与自身免疫病。**而后者才是观察到的。**

与"多样性有价值"

"保持多样性"是一句正确而含糊的话。它没说多样性为什么有价值，于是它在实践中会退化成"什么都留一点"。

本文给的理由是具体的，而且在三类系统里各不相同：在规格型系统里多样性**没有价值**（芯片不需要多样的杂质）；在遭遇型系统里多样性的价值是**提供校准材料**；在位置型系统里多样性的价值是**让位置不会被单一物种垄断**。三个理由不同，对应的做法也不同。

第十章·一个可以当场问的判据

三个问题，分出三类系统

整套框架能不能用，取决于你能不能当场判断手上这个系统属于哪一类。三个问题：

问题一：这套东西将来要面对的情况，能不能事先列全？

能——大概率是规格型。不能——排除规格型，往下走。

注意这一问要老实答。绝大多数人会说"大致能"，而"大致能"的意思通常是"我们只想了想得到的那些"。一个检验：**过去两年出过的意外，有几件是当初列在清单上的？**一件也没有，那你不在规格型里，无论你有多厚的规程。

问题二：这套东西需不需要在运行中不断修正它自己的判断标准？

需要——遭遇型。免疫系统需要，一个医生的直觉需要，一个团队对"什么算苗头"的感觉需要。

不需要（标准由外部给定，它只负责执行）——不是遭遇型。

问题三：这里面的东西，作用取决于它周围有什么吗？

取决——位置型。判断方法很直接：**把它挪到另一个位置，它的性质会不会翻转？**会翻转，就是位置型。

一个更快的粗筛：看意外

上面三问要一个个想，有点慢。有一个更快的办法，而且更难自欺：

翻出这个系统过去两三年出过的意外，一件件问：这件事当初在清单上吗？

大部分在清单上（只是执行不到位）→ 规格型。你的问题是执行，不是分类。

大部分不在清单上，而且每次出事之后的动作都是"往清单上加一条"→ **你不在规格型里，但你正在用规格型的办法运行。**这是第十三章第一种错配的标准形状。

出事的往往是"某个东西被去掉之后过了一阵冒出来的另一件事"→ 位置型。这一条的识别特征是：**追责会追到一个和当初那次清理毫无关系的人头上。**

这个粗筛之所以比三问快，是因为它不问你怎麼想，只问已经发生过什么。而人对自己系统的分类判断，几乎总是比实际情况乐观一格。

三类可以叠加

一个真实的系统常常同时属于两类甚至三类，而且不同的层属于不同的类。

一家医院：无菌手术室是规格型（细菌就是细菌，清），临床判断力是遭遇型（要靠遇到各种情况来练），科室之间的人员结构是位置型（调走一个人，他那个位置会被别人以别的方式占上）。

三层混在同一栋楼里，而**管理者往往用同一套办法处理三层**——通常是第一层的办法，因为它最成熟、最可执行、最好验收。

大多数管理灾难，不是用错了办法，是用对了办法但用错了层。

最容易出错的一种误判

最常见的错误是把遭遇型当成规格型，而且它有一个非常固定的形状：

先把规程写细，写到覆盖所有已知情况；然后要求严格执行；然后发现遇到新情况时没有人会处理；然后**的结论是规程还不够细。**

这个循环里每一步都合理，而且第一轮通常确有效果——因为已知情况本来就占大多数。它的代价要在遇到规程外的情况时才显出来，而那时候能处理规程外情况的那批人，已经在几轮"严格执行"里失去了练习的机会。

第十一章·十二个地方各自的杂质

一条判断如果只在一个领域里成立，它就只是那个领域的经验。这一章在十二个地方兑现一遍，每处标出它属于哪一类。

规格型的那几个

药品与器械。杂质由药典定义，清到限值以下。清除是纯粹的减法。这一类做得极好，不需要本文插嘴。

航空检查单。"不在清单上的动作"就是杂质，包括那些看起来更聪明的动作。这一类里不允许现场发挥，而这是对的——第十四章会说为什么。

财务对账。对不上的就是错，没有"这笔在另一个位置上是好的"这回事。

遭遇型的那几个

免疫系统。前面已详。

一个医生的判断力。他需要见过大量"看起来像但其实不是"的病例，才能把那条线画出来。而一个只在标准病例上训练、所有异常都被上级接手的年轻医生，几年后的表现不是保守，是**该慌的时候不慌、不该慌的时候慌**——分类没建立。

一个团队对风险的感觉。如果所有异常信号都在到达团队之前被过滤掉，团队不会变得更专注，它会变得对小事反应过度——因为它没有任何东西可以用来比较"什么算大事"。

内容与信息环境。这一条最有争议，但按框架很清楚：一个人辨别信息的能力属于遭遇型。在一个所有可疑内容都被提前清掉的环境里长大的人，他的辨别力不会更强。他会在第一次遇到未被清理的环境时全面失灵——而且失灵的方式是过度轻信与过度怀疑并存。

位置型的那几个

微生物群落。前面已详。补一句：抗生素的许多长期后果，正是位置被填之后的重排。

一片街区的业态。清掉某一类小店，那个铺面不会空着。填进来的往往是租金承受力更强、而与街区关系更浅的业态——它继承了那个位置的"提供日常需求"这个功能，但以另一种方式。清理者看到的是"脏乱差没了"，若干年后看到的是"这条街没人气了"，而中间那一步的因果很难被指认。

一个组织里的人。清退某一类人（比如"不合群的""爱提意见的"），那个位置会被填——通常由一个更善于表达同类意见的人填，或者更常见的是：**那个位置消失，而它承担的功能被分摊给所有人，于是没有人再承担它。**后一种是最难被发现的重排，因为账面上只是少了一个人。

再补两处

科研的同行评审。属于混合型。评审要清掉不合格的稿件，这一部分是规格型（数据造假、方法错误，该清就清）。但"这个方向不主流""这个问题不重要"这一类判断是位置型的——它清掉的不是一篇文章，是一个方向在这个学科位置表上的位置，而那个位置会被更主流的方向填满。而每一轮之后，主流会更主流，且"非主流"这个类别本身会更难被描述。

一个人的日程。这一条最贴身。清掉"没用的时间"——发呆、闲逛、和不相干的人聊天——每一项单看都清得有理。而这些恰恰是遭遇型的校准材料：一个人对"什么值得做"的判断，正是从大量确实没用的经历里长出来的。把日程排满的人，不会变得更会选择，他会变得对小事焦虑而对大方向麻木——与第七章那条推论一模一样。

法律里的漏洞。属于位置型，而且是一个很好的例子。堵掉一个漏洞，那个"可以走的缝"这个位置不会消失——它会移到新规则与旧规则的接缝处。而新出现的那个缝还没有名字，所以下一轮立法必然晚一拍。这解释了为什么法条会越来越长而缝隙不会变少：每一次堵漏都在制造新的接缝面。

语言里的"不规范用法"。也是位置型。清掉一个被禁的词，它承担的那个表达功能不会消失，会有别的说法顶上来——而顶上来那个通常更含糊、更依赖语境、更难被外人听懂。治理的效果不是那个意思消失了，是它变得只有圈内人听得懂。而这一步之后，下一轮治理连对象都难以指认。

把十二处并排

会发现一个共同点：每一处的清除动作，单看都是好事。没有人清理是为了搞破坏。而三类系统的差别，不在动机上，只在这个动作之后会发生什么。

第十二章·三类系统各自该怎么做

规格型：清，而且要彻底

唯一要做的额外动作是定期审规格书：过去这段时间出的意外，有没有指向清单上缺的项。这是一套成熟工艺，不需要新说法。

要防的只有一件事：不要把这套办法往外扩。它在自己的地盘上从没失手，于是人们自然会想把它用到别处——而它一出这个地盘就有害。

遭遇型：留一段没有被设计过的接触

做法一：留一批不被过滤的输入。不是全部不过滤，是明确留出一部分：一线的原始反馈不做汇总直接看几条；异常案例不由上级代为处理，让当事人先自己碰一次；把外部批评原文看一遍而不是看摘要。

关键在于未经设计。一份精选的"典型问题清单"起不到这个作用——按第二章那条推论，被设计过的材料只训练"处理设计内情况"的能力。

做法二：把"这次反应过度了"当成信号，而不是当成毛病。按第五章，遭遇型系统被过度清洁之后的表现是过度反应。所以当团队开始为小事紧张、一个人开始对无害的东西敏感，正确的读法不是"心理素质差"，是校准材料不足——而处方与"再清干净一点"正好相反。

做法三：允许无害的异常存在。这是最难的一条，因为它要求容忍一些确实没有价值、只是没有害处的东西。而在任何一次整顿里，这类东西是最先被清掉的——它们既说不出用处，又占地方。

位置型：动手之前先问位置会被谁填

做法一：把"这个位置会被谁填"写进方案。不是写在风险评估的最后一页，是写在决定要不要做的那一页。答不出来，就说明还没想清楚。

做法二：给顶替者留观察窗口。清除之后不要立刻宣布完成，留一段时间专门去看那个位置上出现了什么。按第七章，顶上来那个还没有名字，所以这个观察必须是开放式的——不能拿着清单去核对。

做法三：分批清，不要一次清完。一次清完，位置表会整体重排，你看不出是谁填了谁。分批清，每一批之后有一段可观察的间隔，你至少能看见顶替的路径。这一条在生态、在组织、在治理里都成立，而且它与"快刀斩乱麻"的直觉相反。

第十三章·混层：三种最常见的错配

第十章给了判别方法。这一章说清判错之后具体会发生什么，因为三种错配的形状各不相同，而且各有各的拥护者。

错配一：把遭遇型当规格型（最常见）

形状：把判断写成规程，把规程写细，要求严格执行，遇到规程外的情况没人会处理，结论是规程还不够细。

为什么它这么普遍：因为它的第一轮几乎总是有效——已知情况本来就占绝大多数，所以规程化确实立刻改善了平均水平。而它的代价要在遇到规程外的情况时才付，那时通常已经过了好几年，且当时做决定的人已经不在这个位置上。

最小的对策：不是废掉规程（规程是好东西），是在规程之外明确留一类"允许自行判断"的情况，并且要求把这些情况记录下来供后来者看。留多少不重要，重要的是它存在——因为它是唯一还在产生校准材料的地方。

错配二：把位置型当规格型

形状：把一个互相牵制的系统当成一份成分清单来处理。清掉不良业态、清退不合格人员、封禁违规内容——每一项都清晰、可执行、可统计。

为什么它这么普遍：因为位置型系统的账没法算。你说不清"清掉之后位置会被谁填"，这个说不清在任何决策会上都赢不了一个"我们清掉了三百家不合格商户"。可计量的一方总是赢。

最小的对策：不是不清，是在方案里加一栏"这个位置会被谁填"，并且要求这一栏的答案是具体的。答不出来不等于不能做，但答不出来这件事本身要被记录——因为半年后出现的那个东西，只有对照这一栏才认得出来。

错配三：把规格型当位置型（少见但危险）

形状：在一个本该按规格清理的地方，用"它可能有别的作用""生态需要多样性"来拖延。

为什么它危险：因为它的辩护词听起来比对方更有智慧。指出"事情很复杂"永远比"照规程办"显得高明，而在规格型系统里，"照规程办"才是对的。

识别方法：问一句——说得它在哪个具体位置上起什么具体作用吗？说得，那可能真是位置型；说不出，只是泛泛地说"总有它的道理"，那就是错配三，而它常常只是不想动手的托词。

三种错配的共同来源

把三种放在一起看，会看到一个共同点：它们都不是因为无知，是因为某一类办法在某个组织里更容易被通过。

规格型的办法可计量、可验收、可归功，所以在任何需要向上交代的地方它都占优。位置型的分析说不清、不出数、不能立功，所以它只在极少数不需要交代的场合能活下来。

所以错配不是判断力的问题，是交代方式的问题。这也意味着，靠“提高认识”改不了它——能改的只有一件事：让那一栏“位置会被谁填”成为必须交的东西。

给个人的一条

上面三类都是给做决定的人的。给自己的只有一条，而且很小：

每次你想清掉什么东西的时候——一个习惯、一个人、一类信息、一段时间——先说出它现在占着什么位置。

说得出，你就知道清掉之后要看哪儿。说不出，那说明你还不知道自己在清什么，而这时候最省事的做法不是不清，是**先清掉一半，看半年**。

这一条之所以有用，不是因为它更谨慎，是因为它把一个不可逆的动作变成了一个可以读的实验。而按第七章，位置型系统里唯一能看清顶替路径的办法，就是别一次清完。

一个反过来的用法：不清，而是加

整篇文章都在谈清除，最后要补一个方向相反的用法，因为它是这套分类唯一能给出的“正面做法”。

如果在位置型系统里，清除必然是重排，那么反过来也成立：**放一样东西进去，同样是重排**。而这一侧几乎从来没有被认真对待过——引入一个新做法、新岗位、新指标、新工具，人们只算它自己带来的好处，很少问它会把谁挤到哪儿去。

而且这一侧比清除更隐蔽：清除至少有一个明确的对象消失了，人还记得清掉了什么；而**增加不产生任何缺口，它只是让别的东西慢慢没有位置**。

一个组织加了一套新的汇报流程，没有任何人被清掉，可原来那种“顺路说一句”的沟通位置被占满了——它不是被禁止的，是没时间了。半年后有人说“现在信息传得不如从前快”，而没有人会把它和那套流程联系起来，因为那套流程什么也没删。

在位置型系统里，加和减是同一个动作的两个方向，而加的那一边不留痕迹，因此更难被追查。

做法与清除那一侧完全对称：动手之前问一句“**这样东西会占掉谁的位置**”，答不出来就先小规模放进去，看半年。

三类的共同一条

如果只能记一句：

动手之前，先问“谁说它是杂质”——是规格书说的、是这个系统自己学的、还是它现在的位置说的。三个答案，三套完全不同的做法，而把它们混起来是绝大多数好心办坏事的来源。

为什么“清”这个动作在组织里总是赢

还有一个结构性的原因，值得单独说，因为它解释了为什么本文说的错配不会靠讲道理消失。

清除这个动作有三个别的动作都没有的好处：**它有明确的完成时刻**（清完了）、**它有可数的成绩**（清了多少）、**它的效果在当期可见**（干净了）。

而它的替代方案——留着、观察、分批、先弄清位置——三样全都没有：没有完成时刻，没有可数的成绩，效果要很久以后才显。

于是在任何一个需要向上交代的场合，清除方案对上观察方案，是一场不对称的比较。**不是清除更有道理，是清除更好交代。**

所以本文说的三类错配，本质上不是认知问题，是交代结构的问题——而这也划定了本文处方的现实边界：凡是不能被写成一栏、交上去、被人问起的做法，都活不过第一次赶进度。

这就是为什么第十二、十三章那几条做法全都被写成“加一栏”“写进方案”“记录下来”——不是因为记录本身有魔力，是因为**只有能被交代的东西才活得下来。**

第十四章 · 这条判断不适用的地方

一 · 紧急与高危场合，按规格型办

手术室里不要讨论菌群多样性。飞行检查单上不要现场发挥。急性中毒不要考虑毒物在别的位置上的功能。

这些场合的共同点是：**后果不可逆、时间不允许、而且已有成熟规格。**在这里引入本文的框架是危险的，因为它会给“不清”提供一个听起来很聪明的理由。

二 · 有些东西在任何位置上都是坏的

本文说身份是位置分配的结果，这句话有边界。**确实存在在任何相关位置上都有害的东西**——某些毒素、某些致病力极强的病原、某些行为。

对这些，位置型的分析不提供任何豁免。判断的方法是老实的：**找得出它在其中有正面作用的位置吗？**找不出，那就按规格型办。找得出而且这个位置在你的系统里真实存在，才需要往下想。

三 · 这不是“保留落后”的理由

本文最容易被滥用的地方在这里：拿“清掉会重排”“杂质有校准价值”来为任何一个不该保留的东西辩护。

拦住这种用法的检验有两条：**说得它在哪个具体位置上起什么具体作用吗？**说不出，那不是位置型分析，那是含糊其辞。以及：**你是在为它辩护，还是在为“清掉它之后会怎样”做准备？**前者是立场，后者才是本文说的事。

四 · 三类的判别本身可能错

最后一条是关于本文自己的。第十章那三个问题不是精确的仪器，答案常常是“有点像又有点不像”。而判错的代价是不对称的：**把规格型误判成位置型，会导致该清的不清（危险）；把位置型误判成规格型，会导致清了之后被顶替（也危险）。**

本文没有办法消除这个判别误差。能给的只有一条经验：**看意外。**如果这个系统过去的意外大多来自“清单上没写的情况”，它就不是规格型，无论它看起来多规范。

第十五章·怎样才算我说错了

下面七条，任何一条成立，本文都该被推翻。

1. **三分不可操作**。如果让若干位懂行的人分别用第十章那三个问题去给同一批系统分类，分类结果无法达成一致，那么这套三分就是不可用的，本文的全部实践主张跟着落空。**这一条成本很低，一个下午就能做一次。**
2. **过度清洁的结果是弱，不是误判**。如果在高度清洁环境里长大的人群中，感染性疾病的易感性上升幅度显著超过过敏与自身免疫病，那么第二章那条核心推论错，通俗版本才是对的。
3. **设计过的补充与自然接触等效**。如果精选的微生物补充品在建立免疫调节上与自然环境接触效果相当，那么"被设计过的材料只训练设计内能力"这条推论不成立——而这条推论是本文从免疫那一侧抽出来的关键一步。
4. **位置不会被填**。如果在位置型系统里清除一个成分之后，其功能位置在长期内保持空缺、没有别的成分接管，那么第七章整章不成立。
5. **可命名程度不下降**。如果连续多轮治理之后，问题的可描述性没有下降——从业者仍然能像第一轮那样清楚地说出问题是什么——那么第七章那条最锋利的推论错。**这一条可以用任何一个治理了十年以上的领域的档案直接查。**
6. **分批清与一次清无差别**。如果在位置型系统里，分批清除与一次清除在"能否识别顶替者"上没有差别，那么第十三章第三条做法是空的。
7. **混层无代价**。如果一个组织用同一套规格型办法处理它内部的三类子系统，长期效果与分层处理没有差别，那么第十章"用对了办法但用错了层"这个判断就没有依据。

另补一条**本文不主张的**：本文没有主张少清理、没有主张脏比干净好、也没有主张一切干预都有害。它只主张一件事——"**是不是杂质**"是一次身份分配的结果，而分配者是谁决定了"**清除**"这个动作到底是减法、是断了教材，还是一次重排。其余全部内容都是从这一句推出来的。

第十六章·这篇文章自己就是一次提纯

最后必须交代一件事，因为不交代，上面全部内容就有一个漏洞。

这篇文章做的正是它所分析的那个动作。

它把三个领域各自杂乱的、互相牵扯的、充满争议的材料，清理成了一个干净的三分法。而按它自己的判断，这个清理会腾出位置：那些不好归进三格的现象，会被读者连同这篇文章的整洁一起清掉；而顶上来的，是这个三分法本身——它会开始承担"解释这一类问题"的功能，包括它承担不了的那些。

更具体的一处：**本文把幽门螺杆菌那一支的争议压缩成了"至今有争议"这几个字**。这正是一次典型的提纯——把不好归类的东西扫进一句话里。

所以这里把被扫掉的原样放回来，因为它与本文的叙事方向相反：

近年一项覆盖五个西方国家的多国队列研究，**没有发现根除幽门螺杆菌之后食管腺癌的风险上升**；一种解释是萎缩性胃炎不可逆，根除并不能恢复足够的胃酸分泌。也就是说，本文用来说明"位置授予"的那个最生动的例子，在它最关键的那一环上，**证据是站在本文的反面的**。本文之所以仍然使用它，是因为"同一种细菌在胃与食管两头相关方向相反"这一点本身没有争议——而不是因为"根除会抬高食管腺癌"成立。这两者不是一回事，任何把它们混起来的读法都不该由本文的整洁来担保。

还有两处被扫掉的

其一：三类系统的界线远比本文写的模糊。为了让三分法立得住，本文把"运行环境能否被完整列举"当成了一个能答是或否的问题。实际上它是一个连续谱，而且大多数系统落在中间。第十章那三个问题是一个粗筛，不是一把尺。

其二：本文没有处理时间。一个系统可以从一类变成另一类——一个原本需要现场判断的工种，随着规程成熟会向规格型移动；而一个原本规格清晰的领域，遇到没见过的情况会退回遭遇型。这个转换过程本文一个字也没写，而它可能是最要紧的部分。

再补一处被扫掉的

还有一处，比上面两处更要紧。

本文把"清除"说成了一个动作，而现实里它几乎从来不是一个动作。它是一连串小决定的累积：这一批不合格、那个人调走、这类内容下架、这段时间排满。没有哪一次算得上"清除"，可合起来就是。

这一点对本文的处方是致命的。第十二、十三章那些做法——写一栏"位置会被谁填"、分批清、留观察窗口——全都假设有一个明确的、可以被安上流程的时刻。而对付累积式的清除，这些做法一条也用不上，因为根本没有那个时刻。

这是本文最大的一个空白，我没有办法。能说的只有一句：**累积式的清除，只有在回头看的时候才看得出来**——所以那个"回头看"必须被专门安排，否则它不会发生。而如何安排一件没有触发点的事，本文答不出来。

其三：本文只谈了"清"，几乎没谈"加"。虽然上一章补了一节，但那一节的分量远配不上它的重要性——按本文自己的框架，增加与清除在位置型系统里是对称的，而现实中绝大多数重排恰恰来自增加，不是来自清除。一篇更好的文章应该把两边平分，而这一篇把九成的力气花在了减法那一侧。**原因很简单：减法有对象，加法没有，而有对象的东西好写。**

一栏账

三方来源、九个判断、三十六次两两对撞，留下十条站得住的，其余二十六条作废。作废的理由里最值得留下的一条是：曾试图把三类合并成一条连续的"环境可指定程度"，推到第六章"顶替者更难命名"那一步时垮掉——**因为那一步说的是身份的转移，不是程度的高低**。正是这条弃案，逼出了"授予"这个词。

尾声

把两万字收成一句话：

"是不是杂质"从来不是那样东西的属性，是一次身份分配的结果。而分配它的可能是三样完全不同的东西——一份规格书、这个系统自己学来的分类、或者它此刻所在的那个位置。

由规格书授予的，清除就是减法，该清就清，越彻底越好。

由系统自己学来的，被清掉的同时还有它用来学的那些材料——而结果不是变弱，是**认错人**：它开始把无害的东西当成敌人，而这个表现又会被读成"还不够干净"。

由位置授予的，清除永远是重排：那个位置不会空着，顶上来的会接手它的功能，而且**还没有名字**——所以每一轮成功的清理，都让下一轮的问题更难被看清。

这三件事在动手的那一刻长得一模一样：都是把不该在的东西清掉，都出于好意，都有充分的理由，都在当期显出成效。

还有一句留在最后。这条判断最容易被用错的地方，是拿它去阻止别人动手——"你想过位置会被谁填吗"这句话，可以让任何一个方案卡住，而说这句话的人不需要付任何代价。

它的正当用法只有一个方向：**用在自己要动手的那一次上**。问自己那一句，答不出来就先清一半、看半年。这比拦住别人难得多，也有用得更多——因为答不出来的时候，多数人会发现自己其实并不知道要清的是什么，而这个发现本身就值那几分钟。

所以动手之前只需要多问一句，而这一句几乎不花时间：**谁说它是杂质？**如果答案是"大家都知道它是"——那基本可以肯定，你不在第一类里。