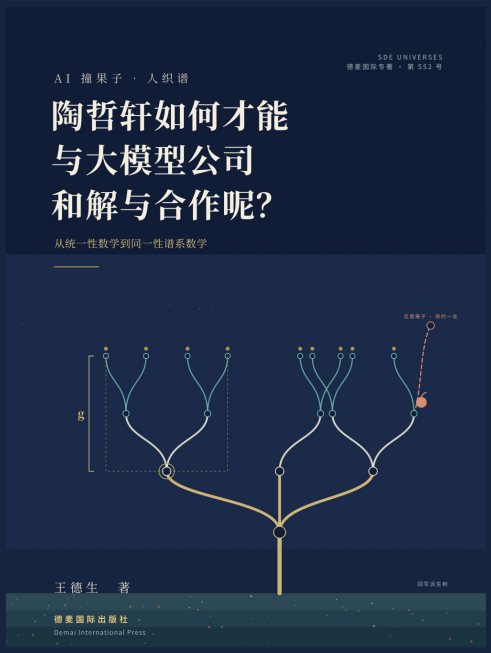
陶哲轩如何才能与大模型公司和解与合作呢？

四编 · 十四章 · 十四个学习单元



原书作者：王德生

ISBN 979-8-90690-554-3

第552卷 · US$22.00

先答、带问阅读、再答、讨论、本人修订、迁移与观察。

初答不覆盖；建议待核对；理解、赞同和现实应用分别记录。

本包是配套设计，不是著者原文或已验证训练量表。

在线学习：sdeuniverses.com/books/m/552/agent/learning.html

01 第1章：一份被误读的宣言

第 1 章 一份被误读的宣言

先想一件事：你转发过或听人转述过一句“某某名人说”，后来发现原话不是那个意思吗？再读第1章：第一，1.1 楼里那张电梯告示（构想）和菲尔兹奖得主的宣言，各被人补上了什么？宣言说了哪五层、没说什么？第二，1.2 欧阳伯地头的几百袋肥料（构想），对应 722 道题里的哪四种东西？“有毒废料”后来怎样改口？第三，1.3 陶哲轩这几年的轨迹说明什么，厨房比方为什么要声明不是他的原意？第四，1.4“数学家反 AI”为什么好说？

先答：保留自己的起点；不知道也可以如实记录。

读后追问：核对要点：本章立的判断是“作者认为”——宣言常被误读为抗 AI，其实抗的是“果子”，即只交结果、不交过程的东西；陶哲轩是用 AI 用得最深的数学家之一，他的怒气针对的是没有协调、接不进去。书自己标明：用厨房讲消融研究与定理邻域是本书的比方；陶哲轩的话一律是已核报道里的转述（《纽约时报》10月16日、《观察家报》10月23日）。失败条件：本章没有单列，它的判断在第2章2.4收成一句能被推翻的话（见第2单元）。

复答／异议：什么改变，什么仍不同意？原文依据在哪里？

下一步与回看：行动、观察、失败条件；未实施就写未实施。

点击进入本单元学习、原文与织谱：第1单元

02 第2章：内卷：统一性赛道上为什么无法和解

第 2 章 内卷：统一性赛道上为什么无法和解

先想：你经历过哪一次“大家都更用力，结果谁也没多得”（月考排名、春运抢票、减负通知都行）？再读第2章：第一，2.1“一把尺子”指哪四样？千倍推导力在它底下为什么只能变成挤？第二，2.2 湖汊里的鱼说明问题为什么“不可再生”，书为什么说这是统一性的读数、不是数学的命运？第三，2.3 囚徒困境里，每快一拍回写进了什么，什么从没被推动？第四，2.4 协调、署名、限量、换题四条规则各会遇到什么？

先答：保留自己的起点；不知道也可以如实记录。

读后追问：核对要点：王德生的判断——只要停在统一性数学，大模型公司和数学界永远无法和解，这是数学研究的内卷问题；规则修补值得做，但像减负令，只能缓和，不能终结，终结要靠“相同”本身有了程度。书自己标明：2.4 对规则的推演“只是推演，不是对任何公司的指控”；“海边缺淡水”的解释是本书的理解，不是陶哲轩原话；把 Euler 爆破算同向属本书判断。失败条件（2.4）：若仅凭协调、署名、限量这一类规则协议，就让双方长期停止抢题、稳定合作，而数学仍只有一种场结构，本书这个判断就错了。

复答／异议：什么改变，什么仍不同意？原文依据在哪里？

下一步与回看：行动、观察、失败条件；未实施就写未实施。

点击进入本单元学习、原文与织谱：第2单元

03 第3章："AI 做常规、人做典范"：共识与停点

第 3 章 "AI 做常规、人做典范"：共识与停点

先想：你用计算器、导航或 AI 时，哪一段放心交给它，哪一段一定要自己做？再读第3章：第一，3.1 罗奶奶车间的织机（构想）说明什么叫“在一种定好的花样里快”？First Proof 十题解七，与陶哲轩估计约九成五的重要问题仍在 AI 之外，为什么不打架？第二，3.2 这个共识有哪几路来源，为什么说它很结实？第三，3.3 两位老师傅做的“花样”差在哪里？第四，共识停在哪两处？

先答：保留自己的起点；不知道也可以如实记录。

读后追问：核对要点：本章的判断是“AI 做常规、人做典范”很结实，却停在两处：把数学当成站在对象外面、自己不变的语言；没分开人该做“一个更大的统一”，还是“场结构的谱系”。作者认为典范给定后 AI 推导效率是一般科学家的上千倍，书标明“千倍”是方向，不是现状。库恩、高尔斯、瑟斯顿、格罗滕迪克、Wolf/Loukides 的转述标〔待核〕。失败条件（3.1）：若花样清楚的题越来越多，机器在这些题上却不再变快、成本降不下来，甚至要数学家手把手带着走，“典范给定后千倍”的判断要收回。

复答／异议：什么改变，什么仍不同意？原文依据在哪里？

下一步与回看：行动、观察、失败条件；未实施就写未实施。

点击进入本单元学习、原文与织谱：第3单元

04 第4章：三种同一性：数学之场的三种形态

第 4 章 三种同一性：数学之场的三种形态

先想：你家有没有一道菜，和亲戚家的“是一家的味，就是淡了点”，和外地同名的菜却差得远？再读第4章：第一，4.1 摸布、拍瓜、认字迹（构想）里，每一种感觉的差异序列、显露、纠缠各在哪里？为什么说数学是“连接、次序、结构”那一层？第二，4.2 统一性的同一为什么只有满分？第三，4.3 拓扑斯、Ω-集、量化等式逻辑里的程度从哪里来？第四，4.4 红烧肉与娄底话、长沙话的程度从哪里来？4.5 三种同一性在哪一处预测分开？

先答：保留自己的起点；不知道也可以如实记录。

读后追问：核对要点：作者认为数学是 E2 之场——特征纠缠之间的连接、次序与结构；同一性有三种：统一性（恒为满分）、多元化的统一性（系统内尺子统一、系统之间没有亲缘尺子，程度由事先给定的真值对象或度量安排，并非只有 0 和 1）、同一性的不同程度（由回写历史生成，搬之前就可以先量）。书自己标明：红烧肉、方言是构想的场景；ZFC、朗兰兹、汉金斯、方言分片等转述标〔待核〕。失败条件（4.5）：控制了“现在像不像”之后，规律搬过去的程度和来历亲疏毫无关系，承重命题就错了。

复答／异议：什么改变，什么仍不同意？原文依据在哪里？

下一步与回看：行动、观察、失败条件；未实施就写未实施。

点击进入本单元学习、原文与织谱：第4单元

05 第5章：程度从哪里来：特征纠缠的场结构的谱系化

第 5 章 程度从哪里来：特征纠缠的场结构的谱系化

先想：你手上有没有一样做法（编辫子、做菜、一门手艺），是一代代被结果逼着改出来的？再读第5章：第一，5.1 编辫子里的连接、次序、结构各是什么，怎样“拆一下试试”？第二，5.2 草坪上踩出的路，回写和轮回差在哪里？第三，5.3 数 g 的五步是什么，“一代”怎么算，三条防循环规矩是什么？第四，5.4 曾晓岚与林知远两锅做法单一样的红烧肉（构想），本书押了什么？5.5 为什么说数学至今是场的统一性最大化？

先答：保留自己的起点；不知道也可以如实记录。

读后追问：核对要点：g＝两个场结构在回写派生树上的共同祖先深度，沿回写代际数共同祖先传下、两边今天都还保有的连接、次序、结构，不看任何规律的迁移结果；d 另测，g 先数先封存；承重预测是控制 g_结构 相同时，d 随 g 变化。书自己标明：红烧肉家族史是为演示计数的构想，淋醋在两锅里成不成是预测、没有做过；伞模型只按作者原意转述。失败条件（5.4）：控制 g_结构 后 d 与 g 怎么排都对不上，命题就错；若出现不借历史又能吸收 g 的静态度量，强说法退为“历史是找到结构的捷径”。

复答／异议：什么改变，什么仍不同意？原文依据在哪里？

下一步与回看：行动、观察、失败条件；未实施就写未实施。

点击进入本单元学习、原文与织谱：第5单元

06 第6章：与近邻正面交手

第 6 章 与近邻正面交手

先想：你学一门手艺，是“现在跟师傅做得像”要紧，还是“跟着师傅一路学过来”要紧？再读第6章：第一，6.1 多元宇宙、逻辑多元、拓扑斯与 Ω-集、量化等式逻辑停在哪里？第二，6.2、6.3 制度论、MMT、Bourbaki、数学结构主义、Gentner、Pearl–Bareinboim、Taskonomy 讲的亲缘，为什么是“同时的、按定义给定的”？第三，6.4、6.5 Mitchell、Woodward、卡特赖特、Mark Wilson、分层模型、系统发育比较方法、普适类各近在哪里？第四，6.6 罗奶奶教两位客人织毛衣花样（构想），本书多走的一步有哪三个部件？

先答：保留自己的起点；不知道也可以如实记录。

读后追问：核对要点：本书多走的一步只有一处——把结构亲缘（同时的、按定义给定的）与历史亲缘（历时的、由回写生成的）分成两个量；主张控制前者之后后者仍决定迁移；并把它用在数学之场本身与人机分工上。书自己标明：思路借自系统发育方法；“据本章所查”还没有人把它立成可测、可赌、可错的主张，判断只管到查过的范围；近邻学说只转述核心主张，不引原话。失败条件（6.6）：控制结构亲缘后，迁移若与回写历史无关，承重命题就错了。

复答／异议：什么改变，什么仍不同意？原文依据在哪里？

下一步与回看：行动、观察、失败条件；未实施就写未实施。

点击进入本单元学习、原文与织谱：第6单元

07 第7章：反面果子：规律被推出场谱系之处

第 7 章 反面果子：规律被推出场谱系之处

先想：你有没有一次发现，一直信的那条规矩在某处不灵了，之后你改了做事的先后吗？再读第7章：第一，7.1 一禾发现“爸爸也会算错”（构想）的三种反应，哪一种让反面果子落了地？第二，7.2 为什么“反面”相对于共同体默认的场结构，而不是看句子是不是否定？第三，7.3 Navier–Stokes 爆破与雅可比反例各是哪一种果子，为什么“难消化不等于反面”？第四，7.4、7.5 本书比库恩、拉卡托斯多出了什么，“另立一支”的四检验怎样判？7.6 标出分叉要记哪四样？

先答：保留自己的起点；不知道也可以如实记录。

读后追问：核对要点：王德生提出数学革命需要果子，而且必须是反面的果子；反面果子 = 落地后共同体必须收窄某规律默认的适用范围，且收窄后要另立一支场结构才能继续推导；与拉卡托斯相近，多出的是分叉的计量（反面果子进入回写派生树、改变 g）。书自己标明：四检验（重排必过，删除、新概念、派生树至少过一条）是本书提议的判据；雅可比反例的四检验只是演示判法，待行家核对（附录四“本书最弱处”第一条）。失败条件（7.4）：控制静态结构相似度后，搬得动与否和分叉早晚毫无关系，本书多出的这一步就是多余的。

复答／异议：什么改变，什么仍不同意？原文依据在哪里？

下一步与回看：行动、观察、失败条件；未实施就写未实施。

点击进入本单元学习、原文与织谱：第7单元

08 第8章：复合主体织谱：回写是谁写的

第 8 章 复合主体织谱：回写是谁写的

先想：你叫一次外卖，这一句话后面站着哪些人和机器？再读第8章：第一，8.1 为什么“AI，去解决哥德巴赫猜想吧”里站满了人？第二，8.2 装修公司、老木匠、业主群（构想）各对应哪一种缠法，公司、专家、共同体的劲各在哪里？第三，8.3 广场舞的“护膝版”（构想）是谁写出来的，“一代”怎么数？第四，8.4 五步闭环今天转到第几步？8.5 一次消融的结果可能落在哪三种地方？8.6 织谱者做哪三件事？

先答：保留自己的起点；不知道也可以如实记录。

读后追问：核对要点：王德生提出——数学家仍把 AI 看作独立存在、独立思考者，可即便只说一句“AI，去解决哥德巴赫猜想吧”，这也是复合主体；本书读成复合主体是回写的生成者，g 由它写出，写下后属于数学之场本身、先于迁移结果可数；五步闭环前两步转得飞快，第三步才冒头。书自己标明：“从勾叉表走到谱”是研究设计的方向，不是已有结果。失败条件：分叉不靠果子也能长出、迁移照样跟着共享代数走，或迁移与共享代数无关（8.3）；数学始终只当一种结构，人机合作却越来越稳（8.4）；登记成分叉之处与只记“成立／反例”之处，在后来迁移上毫无分别（8.5）。

复答／异议：什么改变，什么仍不同意？原文依据在哪里？

下一步与回看：行动、观察、失败条件；未实施就写未实施。

点击进入本单元学习、原文与织谱：第8单元

09 第9章：先在数学内部测一测

第 9 章 先在数学内部测一测

先想：两件样子一模一样的东西（两把竹椅、两把锁），修起来或用起来一顺一不顺，你会怎么解释？再读第9章：第一，9.1 为什么先在数学内部测，“单条定理是二值的”与“程度”各在哪里？第二，9.2 在形式库里怎样搭回写派生树、算 g，哪些改动不算一代，g 不许偷看什么？第三，9.3 d 分哪四档，为什么翻法要事先封存、只用封存日之后进库的引理？第四，9.4 为什么一定要把 g_结构 拉平，三种局面各怎样算？9.5 摆出了哪六处短处？

先答：保留自己的起点；不知道也可以如实记录。

读后追问：核对要点：本章是研究设计，没有任何结果、任何实测数字；它把“数学之场有程度”写成能输的样子：用几种代数结构在形式库中的概念派生史算 g，用引理跨结构复用的成功率当 d，在 g_结构 打平的配对上对赌。书自己标明：9.2 里“七代、二十来条”是编来说明算法的示意；Mathlib 迁移期名称对照记录标〔待核〕；d 不是好坏分，不拿去给结构或人排名。失败条件（9.4）：g_结构 拉平后 d 与 g 毫无关系为全输；控制“作者出身”后关系消失为半输；挑不出配对则本局作废，不算赢也不算输。

复答／异议：什么改变，什么仍不同意？原文依据在哪里？

下一步与回看：行动、观察、失败条件；未实施就写未实施。

点击进入本单元学习、原文与织谱：第9单元

10 第10章：学习的数学

第 10 章 学习的数学

先想：你和另一个人“今天一样会”一件事，换了新情境，谁上手更快，为什么？再读第10章：第一，10.1 一禾和晓檬学骑车的两条路（构想），统一能力模型、学习曲线、知识追踪停在哪里？第二，10.2 学骑车的人身上，连接、次序、结构各是什么？第三，10.3 研究设计的五步：为什么回写要在学的过程中记，为什么只能沿真实的传承并树？第四，10.4 与哪三位邻居对赌，10.5 人和 AI 怎样分工？

先答：保留自己的起点；不知道也可以如实记录。

读后追问：核对要点：两个人今天一样会，不等于身上长的是同一种“会”；统一能力模型、学习曲线、知识追踪都把学习的场当成一种。学习者的谱系只能沿真实传承（同一位老师、同一套练法、一起被纠正过）并出来，碰巧长得像的归入 g_结构。书自己标明：这是研究设计，没有结果；传承边靠记录，漏记是软肋；统一性模型不扔，在一根枝里最好用；读数不进考核、不分班、不贴“平衡型”“速度型”的标签。失败条件（10.3）：g_结构 配平后，g 深与 g 浅的对子在新车新路上搬得一样好或一样差，本章的命题就错了。

复答／异议：什么改变，什么仍不同意？原文依据在哪里？

下一步与回看：行动、观察、失败条件；未实施就写未实施。

点击进入本单元学习、原文与织谱：第10单元

11 第11章：细胞的数学

第 11 章 细胞的数学

先想：同一种药或护肤品，别人用了好、你用了不灵，你通常怎么想？再读第11章：第一，11.1 罗奶奶和欧阳伯吃同一种药（构想），通用通路模型与群体平均停在哪里？第二，11.2 分株的吊兰（构想）说明细胞的树为什么是“分”出来的，和学习者“并”出来的树有什么不同？第三，11.3 研究设计为什么要从今天起亲手造一棵记账的树，负对照查什么？第四，11.4 与哪三位邻居对赌，11.5 人和 AI 怎样分工，读数为什么不进诊疗？

先答：保留自己的起点；不知道也可以如实记录。

读后追问：核对要点：今天检查单一样的两个人，同一种药的反应可以不一样，差别可能在细胞一路分、一路被写过来的历史里；细胞的树是真分出来的，最难的是分清“分开前一起写的”和“分开后各自写成一样的”。书自己标明：这是研究设计，没有结果；树上的例子是构想的样子，不是实验记录；培养皿里站住的结论搬回身体，本身要打折扣；读数只检验命题，不给病人分类、不进诊疗。失败条件（11.3）：g_结构 配平后 d 和 g 看不出任何关系，早分开与晚分开的对子规律搬得一样好，本章的命题就错了。

复答／异议：什么改变，什么仍不同意？原文依据在哪里？

下一步与回看：行动、观察、失败条件；未实施就写未实施。

点击进入本单元学习、原文与织谱：第11单元

12 第12章：土壤的数学

第 12 章 土壤的数学

先想：同一包种子撒进两块地，或同一盆花换了土，长势两样，你会先问什么？再读第12章：第一，12.1 欧阳伯沟东、沟西两块地（构想），统一的土壤分类与通用肥力模型停在哪里？第二，12.2 抓一把土的触觉里，有哪些连接与先后？第三，12.3 一禾给土写的家谱怎样画成回写派生树，为什么 g 只数血缘深度、不看收成？第四，12.4 和“遗留效应”等邻居对赌的那一点是什么，12.5 AI 配肥程序（构想）给出对不上的建议时，人做什么？

先答：保留自己的起点；不知道也可以如实记录。

读后追问：核对要点：两块地今天测出来一样，不等于是同一种土；土壤是看“场结构由回写堆成”最好的地方。书自己标明：这是研究设计，没有任何测出的数字；沟东、堂兄园、苗圃地的家谱是演示计数的构想；“同路深度”（不相连却走过同一路回写）是暂不计入 g 的候选，因为它是收敛的历史，不是共同祖先；土壤分类、最小养分律等转述标〔待核〕；配肥程序是构想，不指任何真实产品。失败条件（12.4）：把今天能测的都测全以后，家谱共享深的对子，规律并不比共享浅的更搬得动，本书在土壤上就输了。

复答／异议：什么改变，什么仍不同意？原文依据在哪里？

下一步与回看：行动、观察、失败条件；未实施就写未实施。

点击进入本单元学习、原文与织谱：第12单元

13 第13章：形式系统的谱系：写给陶哲轩的技术篇

第 13 章 形式系统的谱系：写给陶哲轩的技术篇

先想：一张只打勾的名单，能不能告诉你两个“认识”的人熟到什么程度？再读第13章：第一，13.1 曾晓岚班上的“认识”表（构想）与方程理论项目、Mathlib 的二值测绘，测到了什么、没测到什么？第二，13.2 1889 年阿马事故后的闭塞、联锁、连续制动，对应谱系验证要多查的哪两样？第三，13.3 画水渠（构想）里，支内推导与支间测 g 怎样分工，有了 g，支内推导怎样变？第四，13.4 草图要多记哪三样，哪些现成、哪些要新建、哪些还没想好？

先答：保留自己的起点；不知道也可以如实记录。

读后追问：核对要点：王德生提出数学家不该签名反对 AI 交果子不交过程，那是 AI 往后要发展的，就像高铁的安全靠一套系统来检查；数学家应主动参与 AI-数学、建立各种形式系统。本书的读法：二值检查一点不松，谱系验证加在其上，不拦证明，只交“位置”；AI 支内推导，人定分叉、AI 数代数。书自己标明：13.4 是草图，不是已写好、已跑过的系统，门槛不给数；“联锁”只作比方，不立术语；程度能不能写进逻辑本身还没想好。失败条件：二值检查加更好的写作规范就让专家对长证明重新放心（13.2）；最稳定的人机合作出现在只在一种结构里抢解名题的团队，测绘谱系的团队散了（13.3）。

复答／异议：什么改变，什么仍不同意？原文依据在哪里？

下一步与回看：行动、观察、失败条件；未实施就写未实施。

点击进入本单元学习、原文与织谱：第13单元

14 第14章：和解与合作的路线图

第 14 章 和解与合作的路线图

先想：你见过的哪一次“联名反对”，最后是靠一个“查”的办法解决的？再读第14章：第一，14.1 超市老会计（构想）为什么从签名走到建查账的口子，陶哲轩从签名到织谱的三步是什么？第二，14.2 图书角（构想）与那张构想的分工单，“先挂谱，再发布”缺在哪里？第三，14.3 贺师傅的废料坑（构想）怎样把反面果子当产品，场谱系市场指哪些田？第四，14.4 优先权按开枝、接通、养田计，为什么能让抢先自己松下来？14.5 织谱者为什么要先手算、后交机器？

先答：保留自己的起点；不知道也可以如实记录。

读后追问：核对要点：路线图是公司撞果子、数学家织谱；反面果子不是废料，是新一枝的头一件；优先权从“谁先解出”改为开枝、接通、养田之功（白话说法，不立术语）。书自己标明：分工单是构想，供商量，不是定稿；本书不主张由谁强制推行，记下的功只为看清谁在谱上做了什么，不拿去排名、定考核；培养织谱者的几点想法不涉及考核评比。失败条件：反面果子做成产品几年后，新枝无人推、无田用，数学仍只有一种场结构，“当产品”就站不住（14.3）；从未亲手推导的年轻人判“是否另立一支”和有底子的人一样准，“先手算、后交机器”就要改（14.5）。

复答／异议：什么改变，什么仍不同意？原文依据在哪里？

下一步与回看：行动、观察、失败条件；未实施就写未实施。

点击进入本单元学习、原文与织谱：第14单元