美国职业教育特色的

SDE 解构

兼论中德美比较

王德生　著

德麦国际出版社
DEMAI INTERNATIONAL PRESS

出 版 信 息

书名	《美国职业教育特色的 SDE 解构——兼论中德美比较》
著者	王德生
执笔	复合主体：王德生立题、口述判词与承重命题，Claude 执笔与统稿
出版	德麦国际出版社（Demai International Press）· 新加坡
编号	德麦国际专著第 328 号
ISBN	979-8-90690-757-8
定价	US$20
开本	170 mm × 240 mm
字数	约 22 万字
版次	2026 年 10 月第 1 版

AI 协作声明：本书的判断与承重命题（全书判词、三原理对照的三条判断、三主编的主张）出自王德生的口述与方法；正文由 AI（Claude）协作成稿，并经其审定。书中的史实与数据逐条核对，核不了的标〔待核〕，汇总于附录四「引文核验总表与口述命题登记」。陪读人物阿力、老周、阿梅、小马、张姐、汉斯及各章日常场景均为构想，不是真实的人。本书是「职教四部曲」之一，只做美国国别解构与中德美比较，不转述另三部的内容；书中的「可借」与「不可借」是推演，不构成政策建议，也不是升学、就业或办学指南。

全书结构：出版信息、作者介绍、前言、导读、目录；导论与七编三十五章；结语、参考书目、附录四件。

作 者 介 绍

王德生，SDE（显露 Show · 差异序列 Difference · 特征纠缠 Entanglement）本体论的创立者，德麦国际（Demai International Pte. Ltd.，新加坡）首席执行官。生长于中国农村，1990 年进入湘潭大学，后获中国科学院计算数学博士学位，曾在英国斯旺西大学与新加坡南洋理工大学工作。

他的思想走过四站：三视角（2017 年起）、321 智慧系统（2022 年起）、SIO 本体论（2024 年起）、SDE 本体论（2026 年起；同年 5 月起，“结构”改读为“显露”）。

本书是一部关于职业教育的国别解构与比较专著，不是政策建议，也不是升学、就业或办学指南；书中的人物与场景均为构想，涉及的法案、机构与数据，请以原始文件为准。

前 言

为什么要把美国放到中国和德国旁边看

◆ 一、先从一个焊工说起

这本书的第一页，写的是一个叫阿力的人。先说清楚：他是我构想的人物，不是哪一位真实的学生。三十四岁，休斯敦一家船厂的焊工，手上的活做了九年，晚上去社区学院读焊接证书班，每周两晚。

我让他过了一周。周二晚上，老师不讲理论，先让每个人焊一条短缝，拿手电筒一寸一寸地看，然后说：你这条直接做第二个模块，你那条回去再练练。周三，他收到一封邮件，说已修的两个模块可以折算成学分，将来想读副学士，用得上。周四，老师说下周有本地船厂的人事主管来听课，顺便听听大家对课程的看法。周五，班组长告诉他，学院发的证是“你学过什么”，行业协会发的证是“你会不会”，是两码事，厂里认哪个，看厂里。周六，他去表哥家吃饭，两个人把证书一比，发现名字不同，考的项目也不同，在休斯敦认的，换到表哥那个州未必认。

到了周日，阿力坐在阳台上，算出一件让他自己也有点意外的事：这一周里，没有一个人从远处给他下过命令，没有哪一本全国统一的教材要他背。老师是退休的老焊工，课程里有本地老板提的意见，考试由协会的考官出，学分由学院折算，学费有一半是厂里出的。手艺在长，路也在往上铺。可是有三件事他说不清：这门课到底是谁定的？这条路到底是谁铺的？这张证到底值多少？

这三个问号，就是这本书的起点。它们不是阿力一个人的问号。每一个在美国社区学院里读过职业项目的人，教过书的人，出钱请过学徒的老板，多少都碰到过其中一个。每一个来参观的外国访客，几乎都会问同一句话：你们的标准在哪里？这句话本身带着一个预设，仿佛一个像样的职教体系，总该有一个“标准的所在”。而美国的回答常常是：标准在好几个地方。听上去含糊，其实是一种很具体

的结构。这本书要做的，就是把这种结构一点一点拆开，看它是怎样发生的，力气用在哪里，缺口留在哪里。

◆ 二、这本书为什么写

我这些年一直在想一件事：一门手艺，一项技术，是怎样在一个社会里发生出来的，又怎样被一代一代的人接过去。我把职业教育的使命理解为技术的发生。技术不是从教科书里抄下来的，它是在复杂的现场里，经过混沌的碰撞、自己的组织、最后涌现出来的；职教要做的，是让这件事发生得更快、更稳，让更多的人能参与进来。

顺着这个想法，我自然要去看各个国家是怎么做的。看来看去，发现美国这个样本特别有意思，也特别容易被看错。有人从美国回来，说美国职教乱，证书多得像超市货架，没有标准；也有人说美国职教灵活，人人有机会，随时能换条路。两种说法都有道理，而且说的是同一个东西的两面。我想知道的是：这一个东西，到底是什么？为什么灵活和乱会长在一起，拆不开？

要回答这个问题，光描述不够，需要一套把“灵活”和“乱”放在同一张图上的看法。我用的是 SDE，下面会讲。用这副眼镜看下来，我得到一个读法，把它写成几句判词，放在后面。这个读法能不能站住，要靠读者拿着具体的制度去对。我在书里尽量给每一句判词留出了对的地方，也写明了怎样算它错了。

至于为什么一定要把三个国家放在一起比，是因为只看一个国家，很容易把它的长处看成理所当然，把它的缺处看成纯粹的毛病。放到别人旁边，才看得出每一条路是从哪一头起步的：起步的地方不同，走完的次序不同，长出来的样子就不同，缺的东西也不同。一个人在自己的厨房里待久了，往往只觉得“本来就该这样”；走进别人的厨房，才会问一句，为什么他们是这样？

还有一个更朴素的原因。许多读者读美国，其实是为了回头看自己。我自己也是。所以每一章的末尾，我都另外写了一行，专门给中国的职教一个提示：这一章里，什么可以借，什么不能借。这一行是这本书特意加上的。

◆ 三、它在四部曲里的位置

这本书是我这一轮写职业教育的“职教四部曲”之一，先交代它和另外三部的分工，免得读者找错书。

第一部是《卡路——AI时代职业教育的困境和出路》（王德生、崔岩著），谈的是职教整体的困境与出路。第二部是《AI时代的职教教材典范转移：从发现到发生》，专讲教材这一个落点。第三部是德国卷，由另外的作者来写，专讲德国职教，书名未定。第四部，就是你手上这一本，只做两件事：把美国这个国别样本解构清楚，再把中、德、美放在一张桌子上做比较。

分工有一条铁律：这本书不重复另外三本的内容。写到德国，我只写够比较所需的篇幅，其余请读者看德国卷；写到教材和职教的整体困境，只点书名与主题，把读者送过去。最后一章会专门交代这四本书各管什么。读者如果觉得本书在某些地方留了空白，那些空白，有的是我有意留给另外三本的，有的是我自己没有填上的，请分清。

◆ 四、三个厨房

为了让三个国家的做法看得见、摸得着，我借了一个贯穿全书的比方：三个厨房。三种做法，讲的是同一件事，怎样让一个人学会一门手艺。

中国像是先发一本统编的菜谱，大家背熟了，再进厨房去实习。菜谱先定，人去适应菜谱。

德国像是拜师进店。每个行当有行会，行会定考核的标准，学徒跟着师傅干三年，出师拿证。师傅和行会是先在的，人长在里面。

美国像是社区里开了个自助厨房。开张之前，先问街坊想吃什么，再请附近的餐馆老板来商量菜单；每道菜可以单点，也可以拼成套餐，吃不惯的还能换桌。菜单是最后才定下来的，而且一直在改。

这个比方我会反复回头去用，但请读者把它当路标，不要当论据。它只讲谁先动手、谁后定下，不讲谁家的菜更好吃。三个厨房里都有好厨子，也都有做砸的时候。书名的副题不借用厨房，是因为我想让书名直白一点：这是一本把美国放在中国和德国旁边看的比较书。

在书里，每一章真正做主例的，是另一件日常的小事：家里分家产，街道给老年活动室拨经费，成年人学游泳，老理发店换招牌。我的想法是，读者先弄懂这件小事，再回头看制度，会省力得多。

◆ 五、判词：先摆在桌上

我不想让读者读到最后才知道我要说什么，所以把判词先写在这里。后面每一编，都是在为它找理由，也准备随时接受检验。

美国职教是“D 起手、E 落地、S 最后才长出来”的体系。它强在差异（D）与纠缠（E），弱在显露的稳定（S）。

这句话里有三个字母，我用做饭来解释。想一想街角一家小饭馆挂在墙上的菜单：有哪些菜，叫什么名字，怎么搭配，价钱多少，一眼看得见，而且过一阵子不会变。这个“显露出来、并且稳定下来的样子”，我叫它 S，读作“显露”。菜单是怎么来的？背后有两样东西。一样是各种各样的不同：今天有人要辣的，有人要清淡的，这个月菜价涨了，下个月鱼便宜了，这些不同和先后连成的一串，叫 D，差异序列。另一样是各种东西缠在一起：灶火、食材从哪里进、熟客的口味、隔壁店卖什么、厨子的手艺和客人的牙口怎样互相适应，这些缠在一起、互相牵动的特征，叫 E，特征纠缠。

所以那句判词，翻成白话就是：美国人做职教，先有各式各样的需要和各式各样的路（D），这些路在各个地方与本地的企业、行业、学生缠在一起（E），而大家都认的稳定样子（S），是最后才慢慢沉淀出来的。强在路多、缠得紧；弱在“什么叫会了”这件事，没有一个大家共同认的答案。

这里的“弱”，请读者读准。它是跟另外两个维度比出来的，也是跟另外两个国家比出来的，说的是显露的稳定不够稳、不够统一，不是说美国没有标准。联邦有法案，各州有规则，行业有认证，院校有学位，标准不缺，缺的是它们彼此咬合的稳定。更不是说美国职教的效果弱，这本书没有去量效果。

书里还有第三句判词，讲三个国家并排放着是什么样子：中国 S→D→E，德国 E→S→D，美国 D→E→S；各缺一种动力，宜互鉴而非照搬。这几个字母的次序，说的是三个维度发生的先后，一共有六种排法，我叫它六路径。每个国家有自己习惯走的主路径，也有偶尔走的副路径。至于为什么会按某个次序往前走，我借用了三条“推动的道理”，叫三原理：只要三个维度里有两个起了矛盾，这个矛盾就会推着第三个维度改变。每条路径缺的，是三条道理里的哪一条在使劲，下文会讲到。

◆ 六、“解构”不是拆台

书名里有“解构”两个字，需要说明。我说的解构，不是挑错，也不是拆台。它的意思是：把一个看上去浑然一体的东西，拆回到它是怎样一块一块发生出来的，看每一块是在哪个维度上起的头，又靠什么接到下一块。拆完以后，我们能说出：这个体系的力气用在哪里，漏洞留在哪里，换一个国家看，哪里恰好是别人的长处。拆的目的，是看清，也是为了互相借鉴，不是为了排名次。因此，书里不会出现“美国的职教比某某国更好”这样的句子，它只会说：这条路径的强项是什么，缺项是什么，缺的东西另外两条路径里有没有，借得来借不来。

缺口我分成三类。方程缝隙，是三个维度里缺了一个或者被抽空了，比如有人想学，有店肯带，却没有谁把“学会了什么、算到哪一级”清楚地摆出来。路径缝隙，是六种次序里有一种走不通。动力缝隙，是矛盾已经出现了，却没有一个机制把它转成改变。说缺口时，我会尽量讲明白缺的是哪一种、缺在哪里，不笼统地说“有问题”。

另外还有一个用词上的习惯。全书说到制度怎么来，我都说“发生”，不说“产生”。产生像是有座工厂，按图纸出货；发生像是一片土地，条件到了，东西自己长出来。美国职教的故事，是后一种。

◆ 七、全书怎么走

全书分七编，外加导论、结语和附录。第一编讲来路：1862年的赠地学院，1917年联邦第一次为中学职业课拨款，社区学院怎样成了第二次机会，以及“职业教育”怎样改名为“生涯与技术教育”。你会看到，这个体系每一块砖都不是一次规划出来的。

第二、三、四编，是把三个维度一个一个拿出来看。第二编看显露是怎样从下面长出来的：没有国家课程，却有一整套课程的来路。第三编看差异：证书可以叠，门可以多进多出，进度按会不会算，还有切得最细的短训营。第四编看纠缠：学徒制、职业学生组织、六年贯通的学校、劳动力委员会、企业直接买课。

第五编把三个维度接成一台发动机，讲六路径和三原理在美国各有什么样子，动力为什么从市场来。第六编专门看毛病：证书丛林，地位之困，邮编决定出路，自由与碎片的悖论，以及AI冲击下出现的新缝隙。第七编把中国、德国、美国三条路摆在一起，逐维度对照强弱，逐原理对照缺什么，再谈互鉴，最后落到“三主编”：我对职教教材与专业建设提的一个主张。结语把三个厨房并到一张桌子上，老老实实说本书最弱的地方，以及它可能怎样被推翻。

◆ 八、这本书不做什么，写给谁

最后说几件我给自己立下的规矩，也是对读者的承诺。

第一，不评价制度的优劣，不做政策表态。书里的比较是平等的，各国的长与缺都写；比较的是结构，不是名次。第二，不做预测。凡是对未来的推演，我都写成“如果……则……”，并说明它可能出错。第三，凡写“美国”，我会说明说的是联邦层面、多数州，还是某一个州、某一所学校的做法，因为美国五十个州差别很大，把一个州的做法写成全美通例，是很容易犯的错误。第四，数字只写能核实

的，标年份和来源；核不了的，只写量级，说明未核。三个国家的数据口径不同，附录里放在一起是为了对照，不是为了比大小。第五，书里的陪读人物，包括阿力、汽修店老板老周、护理助理阿梅、六年贯通学校的学生小马、来访学的中国教师张姐，以及到第七编才出场的德国带教师傅汉斯，一律是我构想的，用来让道理落到日子上。他们不是真人，不代表任何真人，也不是证据。书里的构想场景，我都在首次出现时写明。

还要说一句诚实话：这本书里的判断，有两堆。一堆能核，是法案的名字、年份、项目的开办时间，查得出来，也就查得错，我若写错了应当更正。另一堆是我拿 SDE 这副眼镜看事实之后得出的读法，比如把美国读成 D→E→S，这一堆没有官方页面可查，请读者当作可以讨论、可以反驳的读法。眼镜可以换，读法就会跟着变。

这本书写给三类人。一类是普通读者，对职教不熟，但想弄明白“美国的职业教育到底是怎么回事”：从阿力的一周读起就可以，术语我都先说了白话再括注。一类是职教从业者，院校里的教师、专业负责人，企业里带学生的人、管培训的人：书里每一章都像一个制度的零件，可以对照你手头的事去看。一类是研究者和关心比较的人：每条判词后面我都留了可以查的地方，请你们去查，查下来不是这样，就是我错了。

现在，让我们回到一百六十多年前，看看美国人第一次决定要办“有用的知识”的那一天。

导 读

这本书怎么用

这一篇不讲新东西，只回答一个实用的问题：你手上有这本书，时间有限，该从哪里读起，读的时候拿什么当尺子，读完了怎样判断它说得对不对。

◆ 一、先看三句判词，和怎样算它错了

全书的核心是三句判词。前两句讲美国，第三句讲中德美并排。它们在前言里第一次亮相，在这里第二次出现，后面还会在第七编和结语里各出现一次，措辞一字不改，好让读者在任何一处停下来，都能对照同一句话，检查我有没有在中途悄悄改口。

前两句：美国职教是“D 起手、E 落地、S 最后才长出来”的体系。它强在差异（D）与纠缠（E），弱在显露的稳定（S）。

前两句我拆成两行放进表里。先说白话：D 是差异序列，就是各种各样的需要、路径、台阶；E 是特征纠缠，就是学校、企业、行业、学生缠在一起的程度；S 读作“显露”，是一件事稳定下来、大家都看得见也都认的样子。美国的次序，是前两样先动，第三样最后才长出来，而且长得不齐。

第三句：中德美三条主路径是中国 S→D→E，德国 E→S→D，美国 D→E→S；各缺一种动力，宜互鉴而非照搬。

下面这张表，把三句判词在哪里展开、查什么算它错了，一次摆出来。一个判断如果没有可能被推翻，就只是口号，所以我把“推翻办法”写在了明处，而且写明了去哪里查。

判词	在哪里展开	怎样算错，去哪里查
一、美国职教是“D 起手、E 落地、S 最后才长出来”的体系	第一编（来路）、第五编（第 20 至 23 章，主路径与动力），第 31 章收束；结语逐条验	如果史料显示，美国在多数州、多个行业里，是先有了各方共同认的“会做什么”的标准，然后才有课程与企业的参与，这一句要改写。查法：沿时间往回翻几个行业、几个州，看先有的是课、是企业的参与，还是标准。可先对照第 2 章（1917 年那个“显露先到”的局部例外）和第 20、24 章的例子
二、它强在差异（D）与纠缠（E），弱在显露的稳定（S）	第二、三、四编分维度讲，第六编（第 24 至 28 章）从五个侧面讲缝隙；第 31 章、结语收束	如果现有的行业认证和州课程框架，在跨州互认和雇主认可上已经相当稳定，这一句要削弱。查法：用第 33 章给美国列的三个观察点，看同一职业的证书与课程能否跨州互认、行业认证是在收拢还是在增加、拿证书换州换雇主被承认的难度
三、中国 S→D→E，德国 E→S→D，美国 D→E→S；各缺一种动力，宜互鉴而非照搬	第七编（第 29 至 34 章）；第 32 章是总图，第 33 章逐国列缺口，第 34 章讲互鉴	第 33 章给三个国家各列了三个观察点，一共九条，是检验的最小清单。查下来大多不成立，这一句就该改写；先查路径，再查动力，两层都对得上才算站住。德国部分的具体数据本书未核，只给观察点

表后补三句。第一，三句判词彼此可以分开检验，一条被推翻，另外两条未必倒下，读者不必“全信”或“全不信”。第二，查的时候守一条纪律：只记看到的，不记感觉到的。文件、周期、转学的记录是看到的；“好像更灵活”“好像更严”是感觉到的，前者才能让判断被证实或被推翻。第三，第七编最后一章的“三主编”不在表里，因为它不是判词，是我对职教教材与专业建设提的一个主张，是否成立要靠小范围的试验来回答，第 35 章写了怎样试、怎样回头看。

◆ 二、几条读法路线

这本书有七编，但你不必从头读到尾。先说一句总的提醒：每一章开头有一小段“这一章的问题”，用大白话把问题问出来，读不下去的时候，回到这一段，就能知道自己在找什么。

如果你对职教不熟，只想弄明白“美国的职业教育到底是怎么回事”，建议从导论里阿力的一周读起，接着读第一编的四章，感受这个体系是怎样一层一层沉淀

出来的，然后直接跳到第 31 章，那一章把前六编收成一幅完整的画，写了长处，也写了缺口，最后读结语。其余各章，感兴趣再翻。

如果你只想看比较，中国、德国、美国到底差在哪里，可以直接从第七编读起，从第 29 章走到第 35 章。第七编的案例是自带的，不读前面也能懂，只是前面的章节会让抽象的路径看得更实。要看数字对照，翻附录三，但请先读结语里关于数据口径的那一段，三个国家放的不是同一类数，不能比大小。如果你想先弄清美国这一条，再读第七编，则建议先读第 31 章。

如果你在职业院校或企业里做具体的事，把第二、三、四编当作零件手册来翻。负责课程的，先读第 6 章（请老师傅把岗位说出来）和第 7 章（顾问委员会）；做证书、学分和转学的，读第 10 至 13 章；做校企合作的，读第 15 章（注册学徒制）、第 18 章（劳动力委员会）、第 19 章（合约培训）；管中学阶段的，读第 17 章（六年贯通的学校）。每一章末尾那行“对中国职教”的小账，是特意写给你的。

如果你在做职教教材，先读第二编，也就是第 5 至 9 章，看一个没有统编菜谱的体系，课程是怎样从下面长出来的；再读第七编的第 34、35 章，一章讲哪些可借哪些不可借，一章讲三位主编怎样同桌碰撞。教材本身怎样从“发现”的写法转到“发生”的写法，请到《AI时代的职教教材典范转移：从发现到发生》里去看，本书不重复。

如果你是研究者，建议先读第五编（第 20 至 23 章）和第 33 章，再读结语第三、四两节。结语里把全书的判断分成“能核的”和“靠建模的”两堆，把每一条可能的推翻条件、书要怎么改都写出来了，每一条都是一个可以做的研究题目。参考书目与附录二的年表，可以直接拿去用，用之前请再核一遍年份和来源。

如果你关心的是学生和家长这一头，想知道证书、学历、技能在美国是怎么回事，可以读第 8 章（行业认证）、第 10 章（可叠加证书）、第 11 章（多入口多出口），再读第 25 章（地位之困）和第 26 章（邮编决定出路）。如果你关心人工智能会不会改变这一切，直接读第 28 章，但请记住，那一章的推演是可错的，需要

随新的材料修订。想了解德国的读者，第 30 章只写了够比较所需的部分，要看德国自己的体系，请等德国卷。

◆ 三、随身三问

读完全书，如果只让你带走一样东西，我希望是下面三个问题。它们不需要等到制度改革，在你自己所在的专业、学校、车间里，今天就可以问。

第一问：这个专业的台阶是怎么排的，谁说了算？这问的是 D，差异序列。从不会到会，要走过哪几级，每一级和上一级差在哪里，是老师排的，是标准排的，还是学生自己拼的。

第二问：企业是怎样进来的，缠在哪里？这问的是 E，特征纠缠。企业的人只是挂个名，还是真的坐到桌边改过课程；学生的手有没有碰过真实的活；这条线断了，谁会发现。

第三问：什么叫合格，有没有人共同认？这问的是 S，显露。这张证、这个学分，换一家企业、换一个地方，对方认不认；认的人是一家，还是许多家。

三问问完，再多问一句：这个做法是从哪一维开始发生的，缺的是哪一维？别家的厨房里，有没有一只手是自己需要的？问完这几句，再决定借什么、不借什么。

◆ 四、每一章怎么写

每一章的写法是固定的，共六件。熟悉了，可以很快找到你要的东西。

第一件，是章题；第二件，是“这一章的问题”，开头一小段，把本章要回答的事用大白话问出来。第三件，是正文，分三到五节，节题都是白话，没有术语堆。第四件，是日常主例：每一章都有一个日常生活里的小事做主讲案例，分家产、活动室经费、成年人学游泳、广场舞队怎样长出规矩之类，读者先懂了这件小事，再回头看制度。凡是我构想的场景，会在首次出现时写明“这是我构想的场景”。厨房的比方是全书共用的路标，但不当每章的主例。第五件，是章末的“带

走的话”，两三句，是这一章最该记住的。第六件，是两行小账：第一行叫“本章动用”，说明这一章用了哪条方程、哪条路径、哪条原理；第二行叫“对中国职教”，给中国职教一个可借或不可借的提示。

“本章动用”那一行里的方程，是三个互相决定的式子：S＝F(D,E)，D＝G(S,E)，E＝H(S,D)。意思是三个维度谁也不是孤立的，每一个都被另外两个共同决定，函数名分别写作 F、G、H。这三个式子不必背，读到哪一编，那一编的编首语里会用白话重新说一遍。

◆ 五、读的时候请留意几件事

最后是几个提醒。

书里的陪读人物，阿力、老周、阿梅、小马、张姐、汉斯，都是我构想的人物，首次出场时我会标明。他们让道理落到日子上，不是证据，也不代表任何一个真实的人。

书里写“美国”，我会说明说的是联邦层面、多数州，还是某一个州、某一所学校。读者若发现我把一个州或一所学校的做法写成了全美通例，那是我的疏忽，请指出来。

书里的英文机构名和法案名，保留原名并给出中文译名，中文译名不是官方定译，只为方便阅读；要查原始文件，请以英文原名为准。教育的数字容易过时，本书凡用数字，都标年份和来源，核不了的只写量级。

书里的不少“可借”和“不可借”，是推演，不是结论，我都尽量写成“如果……则……”，并说明它可能出错。

三个厨房，三种做法，有的先翻菜谱，有的先拜师傅，有的先问街坊。哪一种适合哪一个社会，我没有资格替别人回答。我只希望你读完以后，下次再看见一个职教的做法，能多问一句：它是从哪一维开始发生的？

目 录

作者介绍 · · · · · iii
前言　为什么要把美国放到中国和德国旁边看 · · · · · iv
导读　这本书怎么用 · · · · · xi

导论　一个焊工的一周，和三个厨房 · · · · · 1

第一编　来路：美国职教是怎样发生的 · · · · · 13
第 1 章　赠地学院与“有用的知识”：1862 年莫里尔法案 · · · · · 14
第 2 章　史密斯–休斯法与双轨的出生：1917 年 · · · · · 22
第 3 章　社区学院：美国人的第二次机会 · · · · · 30
第 4 章　从 Vocational 到 CTE：一次改名的发生学 · · · · · 38

第二编　S＝F(D,E)：显露是从下面长出来的 · · · · · 47
第 5 章　没有国家课程的国家：联邦给钱、州定规则、地方来做 · · · · · 48
第 6 章　DACUM：请老师傅把岗位说出来 · · · · · 58
第 7 章　顾问委员会：本地老板改课程 · · · · · 69
第 8 章　行业认证：标准握在行业手里 · · · · · 79
第 9 章　生涯集群：一张事后画出来的地图 · · · · · 90

第三编　D＝G(S,E)：差异序列 · · · · · 100
第 10 章　可叠加证书 · · · · · 101
第 11 章　多入口多出口与成年学习者 · · · · · 111
第 12 章　2+2 转学：职普之间留了一道门 · · · · · 121
第 13 章　能力本位：按会不会，不按坐多久 · · · · · 132
第 14 章　短训营与微证书：差异的极端形态 · · · · · 142

第四编　E＝H(S,D)：纠缠 · · · · · 152
第 15 章　注册学徒制：先当雇员，再当学生 · · · · · 153
第 16 章　职业学生组织：把行业搬进课间 · · · · · 163
第 17 章　P-TECH 与早期学院：六年贯通的三方合约 · · · · · 173
第 18 章　劳动力委员会与地方生态：联邦的钱怎样落到一个县 · · · · · 183
第 19 章　合约培训：企业直接买课 · · · · · 193
第四编总账　美国的纠缠很强，却多半是地方性的、碎片化的 · · · · · 203

第五编　发动机：六路径与三原理 · · · · · **205**
第 20 章　主路径 D→E→S：先问街坊，再请老板，最后才定菜单 · · · · · 206
第 21 章　副路径 E→D→S：先进店里，在活儿的差别里学，最后拿证 · · · · · 217
第 22 章　三原理的三个美国案例：矛盾怎样把第三个维度推动 · · · · · 226
第 23 章　动力从市场来：美国职教为什么天然偏 D，偏的代价 · · · · · 240

第六编　缝隙与悖论 · · · · · **246**
第 24 章　证书丛林 · · · · · 248
第 25 章　地位之困 · · · · · 256
第 26 章　纠缠不均 · · · · · 264
第 27 章　自由与碎片的悖论 · · · · · 273
第 28 章　AI 冲击下的新缝隙 · · · · · 281

第七编　落点：中德美三条路径的比较 · · · · · **289**
第 29 章　中国：S→D→E（菜谱先行） · · · · · 290
第 30 章　德国：E→S→D（师傅与行会） · · · · · 300
第 31 章　美国：D→E→S（自助厨房） · · · · · 309
第 32 章　三方程强弱对照：一张总图 · · · · · 317
第 33 章　三原理对照：各自缺哪一种动力 · · · · · 325
第 34 章　互鉴而非照搬 · · · · · 333
第 35 章　三主编：一条比三国都完整的路 · · · · · 340

结语　一个厨房里的三种做法 · · · · · **347**

参考书目 · · · · · **355**

附录 · · · · · **358**
附录一　术语对照表 · · · · · 358
附录二　美国职教法案与大事年表 · · · · · 361
附录三　中德美职教关键数据对照 · · · · · 364
附录四　引文核验总表与口述命题登记 · · · · · 366

导 论

一个焊工的一周，和三个厨房

◆ 一、阿力的一周

先说明一句：下面这个人，是我构想的人物。他不是哪一位真实的学生，他的工厂、他的老师、他的账单，都是我为了讲清楚事情而搭起来的。但他这一周里遇到的每一件事，都是美国社区学院的职业项目里常见的那一类事。我叫他阿力。

阿力三十四岁，在得克萨斯州休斯敦一家船厂里做焊工，白天在船体分段上干活，手上的活已经做了九年。他没有读过大学。去年，班组长对他说：想往上走做班组骨干，光会焊不够，得有一张行业认的焊接资格证，再好有几门课的学分。于是阿力报了附近一所社区学院的焊接证书班，每周二、周四晚上六点半上课。

周一，他照常上班。中午吃饭时，同组的老刘随口说：你们那个证书班，是谁定教什么的？阿力想了想，说不知道，老师发了一张课程表，上面写着十几个模块，第一个模块叫“安全与读图”。他没有见过哪本全国统一的教材。老师讲课用的是一本行业协会出的规程手册，加上老师自己多年的工地笔记。

周二晚上，他坐进教室。同桌是个二十岁的小伙子，刚从高中毕业，在读这个班是想直接进厂；斜对面是个五十来岁的大姐，原来做仓库管理，厂子裁员后转行。老师是一位退休的老焊工，在学院里做兼职。开课第一件事，不是讲理论，而是让每个人在焊台前站好，各焊一条短缝，老师拿着手电筒，一寸一寸地看焊缝的熔合和咬边。看完，他说：你这条缝不错，下周直接做第二个模块；你那条先回头练练。阿力被放进了第二个模块，同桌回到了第一个。没有人觉得丢脸，因为班上人人进度不一样。

周三，阿力在手机上收到一封邮件，是学院的学籍办公室发来的，说他已修的两个模块可以折算成学分，将来如果他想继续读一个焊接技术的副学士学位，这些学分能用上。邮件里还有一行小字：你的雇主提供学费补助，请在学期末把成绩单

交给人事部门。阿力把邮件转给太太看。太太问：那证书到底算什么级别？他说不清楚，只知道它是“学院的证书”，后面还有一张“协会的资格证”，是两码事。

周四晚上，课上到一半，老师说：下周有一位本地船厂的人事主管要来给你们讲一次课，顺便听听你们对课程的看法。阿力后来才知道，这个班的课程有一个“顾问委员会”，成员是本地几家厂的老板和老师傅，一年开两三次会，提意见：现在厂里用什么设备了，哪个模块该删，哪个该加。老师说，去年他们提了一条，要加一个“读焊接工艺文件”的模块，学院就加了。

周五，阿力在厂里和班组长聊起这事。班组长说：你考协会的资格证，要去考试中心，考官不是你们老师，是协会认证的人。阿力才明白，上课的人和发证的人，不是同一拨人。班组长还补了一句：学院发的是“你学过什么”，协会发的是“你会不会”，厂里认哪一个，看厂里自己。阿力把这句话在心里转了两遍。他一直以为，上了课就是有了证；原来课堂、证书、岗位，是三个不同的门，门后面站着不同的人，每个人手里的尺子也不一样。这个发现并不让他泄气，反倒让他更清楚地知道，接下来该先去敲哪一扇。

周六，他回到老家的表哥家吃饭。表哥在另一个州，也是焊工，也有一张证。两个人一比，发现证书名字不一样，考的项目不一样，表哥那张证，在休斯敦的这家厂不认；阿力这张，在表哥那个州的厂未必认。表哥说：你们那边证书多得跟超市货架似的，我们这边也一样，每家厂认的牌子不同。

周日，阿力一个人坐在阳台上，掰着手指算：这一周，没有人从华盛顿给他下过一条命令，没有人拿着一本全国统一的教材要他背；老师是退休的老焊工，课程是本地老板们提的意见，考试是行业协会的考官出的，学分是学院折算的，学费有一半是厂里出的。他得到的东西很实在，手艺在涨，路也在往上铺。可他同时发现，有些东西他说不清：这张证到底值多少？换个地方还认不认？他的小儿子将来要是也想学手艺，是不是也要走一遍这样的路？

周日傍晚，他把手边的小本子翻开，写下三行字：下周先把第二个模块的坡口焊练稳；月底问问人事部，学费补助需要哪些单据；找老师问一问，协会考试在哪

里报名。写完以后他才发现，这三行字，没有一行是“上面”要他做的，全是他自己去接的线头。

这就是这本书要讲的东西。美国的职业教育，从阿力的角度看，是这样一个样子：入口很多，路径很多，谁都能进去，进去以后有人带；课程像是从工地上长出来的，而不是从上面发下来的；证书一层一层往上叠；可是整个体系“到底是什么”，没有一张人人认可的总图。我们要问的是：为什么会是这样？这样的体系，强在哪里，缺在哪里？它和中国、德国的做法，究竟差在哪个地方？

◆ 二、这一周里的三个问号

阿力这一周，如果用最日常的话回头数一遍，留下了三个问号。

第一个问号：课是谁定的？他看不到一个人。周二晚上的第一课，是老师现场看他焊的那条缝，然后给他分了进度。这个办法，和我们熟悉的“全班同一天翻到第几页”完全不同。课程表上的模块，来自学院，学院参考了顾问委员会，委员会里坐着本地的厂主和老师傅，而老师手里还握着行业协会的规程。你顺着这条线往上找，找不到一个说“就教这些”的人。它像是一条街上各家店铺约定的菜单：谁也没有下令，但大家都照着做了。问题是：这样的东西，凭什么能稳定下来？

第二个问号：路是谁铺的？阿力的学分可以折算，证书可以叠加，雇主肯出学费，如果他想转到四年制，还有一道门。这些东西，不是谁一次设计好的，而是不同年代、不同的人，为了不同的目的，各自铺了一小段，现在碰巧连成了一条能走的路。那么，一条没有总设计师的路，为什么偏偏走得通？又在什么地方会断？

第三个问号：证书到底值多少？这是阿力周六在表哥家饭桌上碰到的问题。证书很多，每一张都有人认，可又都不是人人认。他发现，这个体系里最缺的不是门，不是路，不是肯带他的人，而是一张大家都看得懂的总图：这张证在哪一个位置，上面有什么，下面通向哪里。

我把这三个问号记在这里，是因为它们不是阿力一个人的问号。每一个在美国读过社区学院职业项目的人，每一个在那里教过书的人，每一个出钱请过学徒的老

板，多少都碰到过其中一个。而每一个来参观的外国访客，几乎都会问同样的话：你们的标准在哪里？这个问法本身就带着一种预设，仿佛一个像样的职教体系，应该有一个“标准的所在”。美国的回答往往是：标准在好几个地方。听上去含糊，其实是一种很具体的结构，下面要一点一点拆开。

这三个问号，恰好对应三个维度。第一个问号问的是显露（S）是怎样长出来的，第二个问号问的是差异（D）是怎样铺开的，第三个问号问的仍然是显露，只是换了一个角度：为什么显露的稳定态，在美国这样不稳。而贯穿它们的，是第三个维度，纠缠（E）：老板、协会、雇主、老师、同学，所有这些人和东西怎样缠在一起。本书的第二、三、四编，就是分别拿这三个维度，一个一个地看；第五编把它们接成一台发动机；第六编看这台发动机哪里漏油。

◆ 三、拿什么工具来看

要看清这件事，我用的是一套叫 SDE 的看法。它不难，我先用做饭来说清，再把术语跟在后面。

设想街角有一家小饭馆，生意做了几年。那张挂在墙上的菜单，是这家饭馆“显露”出来的样子：它有哪些菜，叫什么名字，怎么搭配，价钱多少，一眼能看见，而且过一阵子不会变。我把这个“显露出来、并且稳定下来的样子”叫作 S（Show，显露）。注意，这里的 S 不是随便一张纸，而是“显露的稳定态”，也就是我们常说的“结构”。菜单是结构，但它是显露的稳定态，不是一开始就有的。

菜单是怎么来的？背后有两样东西。第一样，是各种各样的不同：今天有人要辣的，有人要清淡的；厨子甲会做红烧，厨子乙会做蒸菜；这个月菜价涨了，下个月鱼便宜了。这些不同、这些先后、这些变化，连成一串，我把它叫作 D（差异序列）。第二样，是各种东西的缠在一起：灶火有多大，食材从哪里进，熟客喜欢什么口味，隔壁店卖什么，厨子的手艺和客人的牙口怎么互相适应。这些缠在一起、互相牵动的特征，我把它叫作 E（特征纠缠，行文里也简称“纠缠”）。

三者之间有三条互相决定的式子，我把它们叫作三方程。第一条：S＝F(D,E)。菜单是由“各种不同”和“各种缠在一起的条件”共同显露出来的。第二条：D＝G(S,E)。有了菜单，客人的点法、厨子的做法也会被菜单带着走，菜单上有的才会被点，所以“不同”又被显露和纠缠反过来塑造。第三条：E＝H(S,D)。菜单挂出去，客人来了，食材采购方式、厨房分工、街坊的口碑，也随之改变，缠在一起的方式又被重新安排。三个式子，函数名分别写作 F、G、H，意思是：三个维度谁也不是孤立的，每一个都被另外两个共同决定。

这三个维度发生的先后，不是只有一种。一家饭馆，可以是先有客人的各种点单（D），再慢慢找到食材和熟客（E），最后菜单才定下来（S）；也可以是先有师傅的一套手艺（E），再定下规矩和菜单（S），最后才有客人千变万化的点法（D）；还可以是先印好一本菜谱（S），再让客人去适应，然后才有各种变化（D）和缠结（E）。三个维度的先后次序，一共六种：D→E→S、E→D→S、D→S→E、S→D→E、E→S→D、S→E→D。这就是六路径。注意，六路径说的是“三个维度走完的次序”，不是两个维度之间随便拉一条箭头。每个体系都有自己习惯走的主路径，也有偶尔走的副路径。

还有一个问题：为什么会按某个次序走，而不是停在原地？这里有三条“推动的道理”，叫三原理。三个维度里，只要有两个发生了矛盾，这个矛盾就会推着第三个维度改变。比如，熟客的口味（E）和刚上的新菜单（S）起了冲突，这个冲突就会推着厨子（D）去琢磨新的做法。再比如，菜单上写的（S）和客人实际点的（D）对不上，就会推着食材采购和厨房分工（E）变一变。每个体系的“动力”，就是这三条道理里，哪几条真的在运转。

最后，当我们用这套工具去看一个体系时，会发现它的缺口是三类。第一类是方程缝隙：三个维度里，缺了一个，或者某一个维度被抽空了。比如一家饭馆有灶有厨子，但就是没有一张像样的菜单，客人不知道该点什么。第二类是路径缝隙：六种次序里，缺了一种走不通。比如，这家饭馆习惯先试再定，可当它需要先定后试的时候，就没有这条路。第三类是动力缝隙：矛盾出现了，却没有一条道理把它转成改变的动力，矛盾就一直悬在那里。

这套话听起来有点绕，我再用阿力的一周对一下。那张课程表是S，是“显露”：上面是十几个模块。它是怎么来的？是学院里老师的做法（D）、本地老板们的意见和设备（E）一起长出来的。老师对阿力的进度分级、大姐和小伙子的不同起点，是D。顾问委员会、雇主学费补助、协会考官，是E。而那种“证书到底值多少”的说不清，说的是S这一块：显露的稳定态还不够稳。它不是没有，而是多、杂、各地不一致。这就是我要在这本书里反复讨论的东西。

再借一件家里的事，把六路径讲得更具体一点。设想你家要装修，有三种人走三种路。第一种人，先在小区里到处看别人家，这家的瓷砖，那家的灯带，各种样子都看（D）；然后找到几个靠谱的师傅，试了两轮，摸清了谁的活细、谁的价实（E）；最后才定下自己的方案图（S）。这是D→E→S。第二种人，先认定了一个老师傅，他做的活有口碑（E）；老师傅说：我给你按我的规矩来，图纸先定下来（S）；然后在这套规矩里，你挑瓷砖、挑颜色（D）。这是E→S→D。第三种人，先买了一本装修指南，上面写好了全套方案（S）；按方案去挑材料（D），再去找人来施工（E）。这是S→D→E。三个人装的是同一间房，起步的地方不同，走完的次序不同，装完以后，遇到的麻烦也不同：第一种人容易方案反复改，迟迟定不下来；第二种人容易被师傅的规矩框住；第三种人容易发现指南和自家房子对不上。没有哪一种天生更好，每一种都是长处和短处长在一起。

用同样的口气说三类缝隙。方程缝隙，好比一个社区有人想学手艺（D），也有愿意带人的店铺（E），但是没有谁把“学会了什么、算到哪一级”显露出来（S），三者缺了一个，整件事就悬着。路径缝隙，好比这个社区习惯了先试再定的办法，当它需要“先把标准定下来，再让大家照着练”的时候，竟没有现成的路可走。动力缝隙，好比街坊和菜单起了冲突，大家都看见了，却没有一个机制把这种冲突变成改菜单的行动，于是年年抱怨，年年照旧。本书讲缝隙时，我会尽量说明：缺的是哪一种，缺在哪里，而不是笼统地说“美国的职教有问题”。

◆ 四、先把结论摆在桌上，再看三个厨房

为了让读者不必等到最后才知道我要说什么，我把本书的几句判词先写在这里，后面每一编都是在为它找理由，也准备随时接受检验。

美国职教是“D 起手、E 落地、S 最后才长出来”的体系。它强在差异（D）与纠缠（E），弱在显露的稳定（S）。中德美三条主路径是：中国 S→D→E，德国 E→S→D，美国 D→E→S；各缺一种动力，宜互鉴而非照搬。

这几句话里没有哪一句是在评价谁好谁坏。它们只是说：每个国家的职业教育，是从某一个维度起步、经过另一个维度、最后落到第三个维度上的，起步的维度不同，长出来的样子就不同，缺的东西也不同。美国的缺，是显露的稳定，我们后面会看到，这在证书、地位和各地差别上留下了很多痕迹；中国和德国也各有各的缺，我们放在第七编平等地讲。

这里要说清楚“解构”两个字。我说的解构，不是拆台，也不是挑错。它的意思是：把一个看上去浑然一体的东西，拆回到它是怎样一块一块发生出来的，看每一块是在哪个维度上起的头，又靠什么接到下一块。拆完以后，我们能说出来：这个体系的力气用在哪里，漏洞留在哪里，换一个国家看，哪里恰好是别人的长处。拆的目的，是为了看清，也是为了互相借鉴，而不是为了评出名次。因此，书里不会出现“美国的职教比某某国更好”这类句子；它只会说：美国这条路径的强项是什么，缺项是什么，缺的东西另外两条路径里恰好有什么，借得来借不来。

另外，还要划一下“美国职教”的范围。在美国，通常用 CTE（Career and Technical Education，生涯与技术教育）这个词，大体覆盖几块地方：高中阶段的职业与技术课程，社区学院里的证书和副学士项目，注册学徒制这类“边做边学”的路，以及面向成年人的培训。这几块分属不同的管理系统，经费渠道和规矩也不一样，本书会逐块写到，但不会假装它们是一个整体。事实上，“它们不是一个整体”，正是本书的重要发现之一。

这几句判词是可以被检验、也可能被推翻的。如果美国多数州的课程，真的是先由州里写好统一的大纲，再让学校和企业去适应，那么“差异先动、纠缠跟上、显露最后”这个读法就站不住，判词要改。如果各地的证书、课程和转学安排在几十年里越来越趋同，趋同到不同州的同名项目基本是同一份内容，那么“弱在显露的稳定”这半句也要改。本书每一编都会拿具体的制度去对这两条：对得上的写出来，对不上的也写出来。

三个厨房

为了让这三条路径看得见、摸得着，我借用一个贯穿全书的比方：三个厨房。

中国像是先发一本统编的菜谱，大家背熟了，再进厨房去实习。菜谱先定，人去适应菜谱，这条路是 S→D→E。

德国像是拜师进店。每个行业有行会，行会定下考核的标准，学徒进到店里，跟着师傅干三年，出师拿证。师傅和行会是先在的，人长在里面，这条路是 E→S→D。

美国像是社区里开了一个自助厨房。开张之前，先问街坊想吃什么，再请附近的餐馆老板来商量菜单；每道菜可以单点，也可以拼成套餐，吃不惯的还能换桌。菜单最后才定下来，而且一直在改，这条路是 D→E→S。

这个比方我会反复回头去用，但它只是一个路标，不是论据。它的边界也要说在前头：厨房比方只讲谁先动、谁后定，不讲谁家的菜更好吃；三个厨房里都有好厨子，也都有做砸的时候。每一章里真正做主例的，是另一件日常的事：分家产，活动室经费，成人学游泳，招牌改名。我希望读者读完一章，既记住了一件生活里的小事，又看懂了一块制度的结构。至于书名上的副题，则不借用厨房，而是直接写明：这是一本把美国放在中、德旁边看的比较书。

◆ 五、先交代几件事，再走进正文

职教在发生什么

在进入正文之前，还有一件事需要交代：我把职业教育看成什么。

在我看来，职业教育的使命，是技术的发生。技术不是从教科书里抄下来的，而是在复杂的现场里，经过混沌碰撞、自组织、涌现，一点一点发生出来的；职教要做的，是让这种发生更快、更稳、更多人参与。把这个想法放到现实里，就能理解为什么现行职教的教材，往往是科学教材加上实习，也就是“把理论应用到实践”。这种做法有它的道理，但它看到的是“理论往下用”这一半，技术在现场里发生的那一半，还没有被写进教材的结构里。技术发生之后，要进一步发展和完善，也就是从一到很多，就需要理论的支持，这时才轮到从发现学的角度去加强。这是教材一端的问题，由《AI时代的职教教材典范转移：从发现到发生》专门去讲，本书不重复。

本书关心的是另一端：一个国家的职教体系，在整个社会里，是靠什么样的路径让技术发生的。美国的做法，恰好提供了一个很好的观察对象：它没有一本统编的菜谱，没有一个全国性的行会，却有一个庞大、活跃、杂乱、有活力的体系。读者读完前面几编，会看到它的活力来自哪里，也会看到它的杂乱为什么不是偶然。

这本书在哪里，不做什么

这本书是“职教四部曲”中的一本。四部之中，《卡路——AI时代职业教育的困境和出路》（王德生、崔岩著）谈职教的整体困境与出路；《AI时代的职教教材典范转移：从发现到发生》专讲教材这一个落点；德国卷由另外的作者来写，专讲德国职教；本书，只做美国的国别解构，并把中、德、美放在一起比较。

因此，我给自己立了几条规矩。第一，本书只做国别解构和比较，不重复另外三本的内容。写到德国时，我只写够比较所需的篇幅，其余请读者看德国卷；写到教材和整体困境时，只做引用。第二，不做政策表态，不评价任何国家的制度优

劣，只做结构解构；各国的长处和缺处，一并写出。第三，凡写“美国”，我会说明说的是联邦层面、多数州，还是某一个州、某一所学校的例子，因为美国五十个州的差别非常大，把一个州的做法写成全美通例，是很容易犯的错误。第四，凡涉及数据，我只写能核实的，并标明年份和来源；核不了的，只写量级并说明未核。第五，书里出现的陪读人物，包括阿力，一律是构想人物，首次出场我都会注明，他们不是真实的人，也不代表任何一个真实的人。第六，凡是对未来的推演，都写成“如果……则……”，并且说明它可能出错。

除阿力之外，书里还有几位陪读的构想人物：俄亥俄州代顿一家汽修店的老板老周，他同时是当地社区学院汽修专业顾问委员会的成员；亚特兰大的护理助理阿梅，白天上班，晚上读护理副学士预科；纽约布鲁克林一所六年贯通学校里的学生小马；还有一位到美国社区学院访学的中国职业院校专业教师张姐。到了第七编，还有一位德国机电企业的带教师傅汉斯极简地出场。他们各在自己的章节里亮相。这几位的年龄、行当和所在地，全书保持一致：阿力、老周、阿梅、小马是美国的当事人，张姐是带着中国职教的眼睛去看的访客，汉斯到第七编才作为德国的对照出现。

还有一件小事先交代：书里的美国机构和法案，保留英文原名并给出中文译名，如 Perkins 法案、ACTE（生涯与技术教育协会）。中文译名不是官方定译，只为方便阅读；要查原始文件的读者，请以英文原名为准。

怎么读这本书

每一章的写法是固定的，读者熟悉了，可以很快找到自己要的东西。

每章开头，有一小段“这一章的问题”，用大白话把本章要回答的事问出来。中间分三到五节，节题都是白话，没有术语堆。每章都有一个日常生活的例子做主例，分家产、活动室经费、学游泳、招牌改名之类，读者先懂了这件小事，再回头看制度，会省力得多。章末有“带走的话”，两三句，是这一章最该记住的。最后是两行小账：第一行叫“本章动用”，说明这一章用到哪条方程、哪条路径、哪条

原理；第二行叫“对中国职教”，给中国的职教一个可借或不可借的提示。后一行是本书特意加上的，因为我知道，许多读者读美国，是为了回头看中国。

读者大致有三类。如果你是普通读者，对职教不熟，建议从阿力的一周读起，再读第一编，感受一下这个体系是怎么一步步长成的，其余几编可以随意翻。如果你是职教从业者，尤其在院校或企业，建议先翻第二、三、四编，每一章都是一个制度的零件，可以对照自己手头的事。如果你关心比较，想知道中德美到底差在哪里，直接读第七编也能懂，只是前面的案例会帮你把抽象的路径看得更实。

关于数据，我要多说一句。教育的数字很容易过时，也很容易被拿来“证明”任何东西。本书凡用到数字，都注明年份和来源；凡核不了的，只写量级，并说明没有核实。我宁可少给一个数，也不愿意给一个站不稳的数。同样，书里写到的法案、机构和年份，都以公开资料为据；拿不准的地方，我宁可写得保守一点。

还有一点，是关于“发生”这个词。全书说到制度怎么来，都说“发生”，不说“出产”。这不是咬文嚼字：出产像是有个工厂，按图纸出货；发生像是一片土地，条件到了，东西自己长出来。美国职教的故事，是后一种。

路线图

全书共七编，外加结语和附录。我用一两句话把每一编的走向说在前面。

第一编《来路》，用四章讲美国职教是怎样一步步发生的：从1862年的赠地学院，到1917年的联邦资助职教与双轨的出生，到社区学院成为美国人的第二次机会，再到从“Vocational”改名“CTE”的那场发生学。你会看到，这个体系的每一块砖，都不是一次规划出来的。

第二编《S＝F(D,E)：显露是从下面长出来的》，用五章讲课程和标准为什么是从下面长出来的：没有国家课程，却有一整套课程的来路；一线工人坐两天写出一个岗位；本地老板改课程；标准握在行业手里；生涯集群是一张事后画出来的地图。

第三编《D＝G(S,E)：差异序列》，用五章讲美国职教怎样把“不同”做到极致：可叠加的证书，多入口多出口，转学的门，按会不会而不是按坐多久，以及短训营和微证书。

第四编《E＝H(S,D)：纠缠》，用五章讲教育怎样和企业、学生、社区缠在一起：注册学徒制，职业学生组织，P-TECH与早期学院，劳动力委员会，合约培训。

第五编《发动机：六路径与三原理》，用四章讲这个体系为什么偏偏走了D→E→S，还有哪条副路径，三条推动的道理在美国各有什么案例，以及动力为什么从市场来，偏的代价是什么。

第六编《缝隙与悖论》，用五章讲缺口：证书丛林，地位之困，邮编决定出路，自由与碎片的悖论，以及人工智能冲击下出现的新缝隙。

第七编《落点：中德美三条路径的比较》，用七章把中国、德国、美国三条路摆在一起：各自的路径，三方程的强弱对照，三原理的对照，互鉴而非照搬，最后落到“三主编”：一条比三国都完整的路。

结语《一个厨房里的三种做法》，把三个厨房并到一张桌子上。附录给出术语对照表、法案与大事年表、中德美关键数据对照和参考书目。

现在，让我们回到一百六十多年前，看看美国人第一次决定要办“有用的知识”的那一天。

第 一 编

来路：美国职教是怎样发生的

编 序

一个体系的样子，很少是设计出来的，大多是一层一层沉淀下来的。美国的职业教育也是如此。它没有一个“建国之初的总蓝图”，只有一串在不同年代、为不同的缘故出台的法案和办法，每一个当时都只是为了解决眼前的事，但回过头看，它们像地层一样叠在一起，决定了今天这个体系的纹理。

这一编用四章，讲四个关键的地层：1862年，联邦政府拿出一块地，让各州办“有用的学问”（第1章）；1917年，联邦第一次为中学阶段的职业教育专门拨款，也在无意中种下了“职教就是分流”的根（第2章）；二十世纪里，社区学院兴起，向几乎所有人敞开大门（第3章）；到二十世纪末、二十一世纪初，“职业教育”改名“生涯与技术教育”，一个名字的变化里，藏着一整套想法的变化（第4章）。

读完这四章，你会发现一件事：**这四层地层里，没有一层是“先把标准定好，再让大家去适应”**。它们都是先开一个口子，让各种各样的人和各种各样的做法流进来，再由各州、各地、各行业，在里面慢慢摸出自己的规矩。这是后面所有讨论的底色。

第 1 章

赠地学院与“有用的知识”：1862 年莫里尔法案

这一章的问题

一个国家想让孩子们学点“有用的本事”，但它不想自己规定该怎么教，只肯拿出一块地，说：你们自己办。这样的办法，会长出什么样的学校来？

◆ 一、先看一件家里的事：分家产

先不说美国，说一件家里的事。

设想一位老人，有几个儿子，各自在外头讨生活。老人想让孩子们都学点能吃饭的本事，而不是整天读些用不上的书。他手里有一块地，不种了。他可以怎么做？

一种做法，是把一本“家规”写下来：老大学木匠，老二学泥瓦，老三学种田，学几年、跟谁学、学成什么样，都写得清清楚楚，再按家规检查。另一种做法，是把地划成几份，每个儿子一份，说：这地你们拿去，可以卖，可以换成本钱，只有一条，用这笔钱去学些“实在的本事”，至于学什么、跟谁学、怎么学，你们自己看着办。

1862年的美国联邦政府，选的是第二种。

这个比方先把核心的想法说出来：给的是“地”，也就是资源；说的是“目的”，也就是学点实在的；至于怎么教、教到什么程度，不写。这种“给地不给规矩”的做法，美国后来在好几个场合又用过，所以值得在全书的第一章，把它的样子看清。

◆ 二、1862年：一块地换一所学校

那是一个什么样的时候

要明白这块地为什么会被送出去，先看看当时的美国。十九世纪中叶的美国，绝大多数人还靠种地为生，同时，铁路在修，工厂在开，机器越来越多。人们很快发现一件事：能管好这些机器、能把地种得更好的知识，在当时的大学里几乎找不到。多数学院的课程，是照着古典的路子来的，讲拉丁文、希腊文、哲学、神学，培养的是牧师、律师、医生和绅士。一个农民的孩子想学土壤和肥料，一个机修工的孩子想学蒸汽机的原理，大学的大门不是不让进，而是进去以后，没有人教他要学的东西。

我不替历史人物编话。从法案的措辞和后来的教育史叙述里，可以看出当时的人们有一个共同的感觉，就是“有用的学问”缺位了，需要有一个地方专门去补它。法案里“工业阶级”这个词，在今天读起来有点生硬，在当时指的就是靠种地、做工、做手艺为生的大多数人。让这些人的孩子有机会接受“博雅而实用”的教育，在当时是一个有点冒险的想法。

联邦政府手里有什么可以拿出来的呢？现钱不多，战争正在花钱。但是有一样东西多：西部大片的公共土地。把地拿出来，既不增加军费压力，又能办一件长远的事。这就是“用地换学校”这个办法的来历。至于某一位议员当时怎么想，我不作推测。

1862年7月2日

1862年7月2日，林肯总统签署了一项法案，以提出这项法案的国会议员贾斯廷·莫里尔（Justin Morrill）命名，通称《莫里尔法案》（Morrill Act）。当时美国正处在内战之中，联邦政府却在这个时候做了一件长远的事。

法案的内容并不复杂。联邦政府按各州在国会里的议员人数，分给每个州一份“土地凭证”：即每位参议员和众议员各对应三万英亩。法案还写明，处于叛乱

状态的州不得享用，这一笔是写在内战年份里的。各州拿到凭证以后，可以把它变现，把得来的钱存起来作为基金，用基金的收益去办一所学院，或者支持一所已有的学院。具体到每个州，凭证怎么用、地怎么变现，各州有别，这里不细讲。

那么这所学院要教什么？法案的措辞很有意思。它说，学院的主要目标是教授与农业和机械技艺（agriculture and the mechanic arts）有关的学问，同时不排斥其他科学和古典学科，也包括军事战术；而这样做的目的，用法案里的一句话说，是为了促进“工业阶级的博雅而实用的教育”（liberal and practical education of the industrial classes）。这句话里有两个词摆在一起：“博雅”和“实用”。在当时，这两个词是分家的：博雅，是古典学院的事；实用，是作坊和农场的事。莫里尔法案把它们并在一个句子里，等于是说：做工的人、种地的人，也配得上一种完整的、不只是学手艺的教育。

这里的“凭证”（scrip）不是现钱，也不是某一块指定的地，更像一张可以拿去换地、也可以卖掉换本钱的票。放回分家产的比方里，就是老人不递钱，也不划具体哪块田，只给每个儿子一张“分地票”：怎么用这张票，是拿票人的事。这样给，省去了联邦先丈量、先分地的麻烦，也把“怎么用”的权利整个留给了下面。

但是请注意，这个句子没有说“怎么教”。法案规定了几件事：教哪一大类的学问（农业与机械技艺，并不排斥别的）、钱从哪里来（卖地的基金）、钱不能做什么（基金本金不得挪用，收益才可用于学院）；至于课程怎么设、学制多长、毕业后怎么算，全留给各州的立法机关去定。法案的原话说，要按“各州立法机关各自规定的方式”（in such manner as the legislatures of the States may respectively prescribe）来办。

用我们前面说的工具来读，这是一个很有意思的结构：联邦只给了一个“目的”和一点“资源”，显露的稳定态（S），也就是学院究竟长什么样，故意留白，让五十个州将来各自去填。

◆ 三、地只是开头，纠缠是后来补上的

如果只有一块地和一句话，办出来的学院很可能只是一个挂着“农业”名字的普通学院。事实上，一开始许多赠地学院也确实办得不尽如人意，课程里的实用成分不多，农民也未必愿意把孩子送进来。真正让这些学院和农场、工厂缠到一起的，是后来一步一步补上的几项法律。

1887年，《哈奇法案》（Hatch Act）出台，给每个赠地学院每年一万五千美元，用来办农业试验站，让学院的人下到地里去做试验，把成果拿给农民看。1890年，《第二莫里尔法案》出台，这次给的主要是现金而不是土地，并且有一个关键的条款：凡是办学校的州，要么不分种族地招生，要么另外指定一所学校给黑人学生；这一条留下了一个沉重的遗产：它既扩大了黑人学生上大学的机会，也使种族隔离的教育制度被写进了法律。这是历史的另一面，这里只能一笔带过，但不能不提。1914年，《史密斯–利弗法案》（Smith–Lever Act）建立了合作推广体系，把农业推广员派到几乎每一个县，让学院的知识通过他们走到农民的田头。

把这几步连起来看，会看出一个顺序：先是1862年给了一块地，留了一个空的“显露”（S）；然后是试验站、推广体系，一步一步把学院和农场缠在一起（E），让学院的“显露”与地里真实的问题碰在一起；再然后，才慢慢形成了美国农业教育与研究的那一套相对稳定的样子。这和我们熟悉的“先设计好，再推行”的次序，正好相反。从1862年的法案到1914年的合作推广体系，中间隔了五十多年：这块地上的纠缠，是用半个世纪一点一点补出来的。

对第二莫里尔法案，还要多说两句，因为它提醒我们，“放开差异”并不自动等于“公平”。法案允许各州用“另设一所学校”的办法来满足条件，结果是，一批专门招收黑人学生的赠地学院建立了起来，它们后来成为许多黑人家庭接触高等教育和农业、技术知识的重要入口；但同时，这些学校在经费、设备和地位上，长期处在不平等的位置上。同一条法律，同时做了两件事：给了一些人以前没有的门，也把另一些门框得更窄。这是一个值得记住的苗头：当联邦给目的、各州定办法的时候，“各州怎么定”会把各州自己原有的社会结构带进来。这个苗头，在后

面关于地位之困和“邮编决定出路”的章节里，还会以别的形式回来。后来的1994年扩展法案，又把部落学院纳入赠地体系，截至2023年有35所（据维基百科“Morrill Land-Grant Acts”条目）：这个体系的门，是一轮一轮往外加开的，不是一次开完的。

回到分家产的例子。老人把地分了，儿子们各自去办事。头几年，有人把钱花在不靠谱的地方，有人干脆置办了一个体面的学堂，但跟村里的活计不沾边。后来老人发现，光给地不行，还得有人下田去试验，有人挨家挨户去跟乡亲讲。这些后续的安排，是在“看到儿子们怎么用地”之后才补上的，不是一开始就写好的。美国的赠地学院，走的正是这样一条补课的路。

这一块地，后来长成了什么

这些法案到底催生了多少学校？据维基百科“Morrill Land-Grant Acts”条目，莫里尔系列法案之下最终发展出约七十所学院和大学；口径随统计方式而异，这里只取量级。这些学校今天多数已经是大型的综合性研究型大学，很多读者熟悉的州立大学，就是当年的赠地学院。

这里必须小心，不能把话说过头。赠地学院本身，主要是四年制的高等教育机构，它不是今天意义上的“职业教育”。它对职业教育真正留下的东西，是两条思路：一条是“有用”：学问要和社会上的真实事务相连，农业、机械、工程都是堂堂正正的学问；另一条是“地方说了算”：联邦给目的和资源，具体怎么办，各州、各校自己定。这两条思路，后来在1917年的职业教育拨款、在社区学院、在今天的生涯与技术教育里，不断地出现。可以说，莫里尔法案是美国教育里“联邦给钱、地方做主”这种分工方式的一个早期样板。

还有一点值得看：赠地学院的故事，是“有用的知识”第一次获得了制度上的体面。在这之前，手艺是师傅传给徒弟的，是家里和作坊里的事；在这之后，手艺背后的道理，可以堂堂正正地坐进学院的课堂，成为一门学问。这一步，为后来职业教育进入公立学校体系，铺下了最早的一块台阶。不过，台阶铺好了，究竟是通

向“职业教育自成一路”，还是通向“职业教育并入普通教育”，当时并没有答案。这个悬而未决的问题，到1917年就变成了一场真正的争论，下一章会讲到。

还要说明，本书写到“美国”的时候，会尽量标明范围。这一章讲的是联邦层面的立法，以及各州的赠地学院整体；至于某个州把凭证怎么变现、学院办在哪里，各州的例子差别很大，这里不展开，也不把任何一州的做法当作全美通例。

◆ 四、留白的好处，和留白的代价

把这一章的办法看明白，要同时看到它的两面。

先说好处。留白让各州有了各自去试的空间。东部的州可以偏重工程，中西部的州可以偏重农业，南方的州在后来又有自己的考虑。每一个州遇到的问题不同，办出来的学校就不同。如果当年联邦写了一本统一的课程大纲，要求所有赠地学院照着办，恐怕会有一半的学校办得很别扭，因为大纲是照着某一种农场、某一种工厂写的，而美国的农场和工厂千差万别。留白，等于是承认“上面不知道下面需要什么”，于是把试错的权利交给了下面。这是差异（D）被允许大量发生的第一个制度条件。

再说代价。留白同时意味着，没有人替你把“显露的稳定态”（S）准备好。一所新学院办起来，到底教什么才算“实用”，教到什么程度才算“博雅”，一开始没有答案。各州各校只能自己摸索，摸得好的，就成了样板，摸得不好的，就走了弯路。一般的教育史叙述认为，早期的赠地学院有不少在招生和课程上都经历了很长的磨合，才找到站稳脚跟的办法；具体到哪一所、哪一年，这里不作断言。也就是说，留白的代价是时间：一个稳定的样子，要等上很多年，甚至几十年，才在下面慢慢长出来。

这个“好处和代价”的组合，很值得记住，因为它不只出现在1862年。往后你会反复看到同一种结构：上面给目的和资源，下面去填空，空填得好，就有活力；填得慢，就有杂乱。美国职教的活力与杂乱，同出一源。

再把话说回到分家产。老人把地分给儿子们，三十年后回来看：有的儿子把地变成了一所很像样的作坊，带出了一批徒弟；有的儿子把钱花掉了，什么也没留下；有的儿子办得中规中矩，不算出色，也不算糟糕。老人没有办法说，哪一种是“按他的意思”办的，因为他的意思本来就只有一句话。这就是留白的真实样子：它不保证结果，它只提供发生的条件。

◆ 五、用三条方程再读一遍，再放进三个厨房

我们把这一章的故事，放回三方程里读一遍，这样读法本身也成为后面各章的样板。

先看 S＝F(D,E)。显露的稳定态，也就是“一所赠地学院到底长成什么样”，由差异和纠缠共同决定。1862年的法案，在差异这一头，几乎什么也没有规定，各州可以按自己的想法选学院、选课程；在纠缠这一头，法案只规定了“与农业和机械技艺有关”，至于学院和农场、工厂怎样缠在一起，是后来的试验站和推广体系去补的。所以，赠地学院的稳定样子，是在差异铺开、纠缠补上之后，慢慢长出来的。

再看 D＝G(S,E)。一旦赠地学院有了稳定的样子，这个样子反过来会影响差异。一所学院办出了名气，别的州就会去参观、去模仿；一种课程被证明有用，就会被写进别处的计划。显露把差异收拢了一部分：五十个州的做法，不再是五十种毫不相干的做法，而是围绕几个成功的样板，形成了几簇相近的做法。

最后看 E＝H(S,D)。学院有了稳定的样子，又和农场缠得更深，试验站的数据、推广员的足迹、农民子弟的入学，都在改写“纠缠”本身。学院不再只是一个坐落在城里的教学楼，而成了一个把土地、农户、知识缠在一起的网络节点。

三条式子串起来，是一个来回的过程，不是一条直线。可以看出，这一章里最主要的次序是：先放开差异（D），再补纠缠（E），最后才有稳定的显露（S）。这就是 D→E→S，它是美国教育里最早出现的一条主路径，也是后面所有章节要反复回到的路径。

放进三个厨房看一眼

最后，把这一章放进全书的三个厨房，看一眼它们的区别，不必深究，只是留一个印象。

如果是中国式的做法，设想一个更常见的次序：先由上面编出一本统一的大纲，各地各校照着办，办的过程中再根据实际情况调整。显露在前，差异和纠缠在后。如果是德国式的做法，则是先有行会和师傅这些“先在”的纠缠，在它们的基础上形成标准，再让不同的学徒在标准里发展。美国在这一章里走的是第三条路：上面只给一点资源，下面自己摸索，纠缠慢慢补，稳定的样子最后才出现。

这三种做法，没有哪一种是天然正确的。我们只是看到，起步的方式不同，后面要补的功课就不同。中式的做法，要补的是贴近实际；德式的做法，要补的是向新行业敞开；美式的做法，要补的是让稳定的样子尽快浮出水面。这个“要补的功课”，我们将在第七编再次拿出来，仔细比较。

> 带走的话
>
> 联邦给了一块地和一句话，没有给课程表，这是美国教育里“显露留白、让下面去填”的第一个例子。学院和农场、农民缠到一起的功夫，是后来用试验站和推广体系一步一步补上的，不是一开始就有的。

小账

本章动用：方程 S＝F(D,E)，显露是由各州各校的差异与后补的纠缠共同长出来的；路径 D→E→S 的远祖（先放开差异，后补纠缠，最后才有稳定的样子）；三原理本章不动用。

对中国职教：可借的是“给目的、给资源、把怎么办留给下面”这一层结构思路；不可直接借的是它的前提——美国有五十个各自能立法的州，每个州都有自己的立法机关去“填”留白，没有这个前提，留白就只会是空白。

第 2 章

史密斯–休斯法与双轨的出生：1917 年

这一章的问题

联邦政府第一次拿出钱，专门资助中学里的职业课。钱本身是好事，可钱后面附了几条规矩。这几条规矩，是怎样悄悄地把“职业教育”和“普通教育”分成两条道的?

◆ 一、先看一件家里的事：街道给老年活动室拨经费，只能买指定的几类东西

这是我构想的场景。设想一个老城区，街道办想让辖区里的老年活动室热闹起来，于是出了一项专项经费：各小区的活动室每自筹一块钱，街道再拨一块钱。听上去很公道。但经费单上写着几条细则：只能买健身器材和棋牌桌椅这两类，不能买书报、乐器，也不能买茶具和装饰；而且你得自己先凑出另一半的钱来；还有，东西得从街道登记在册的几家供货商那里买。

这项经费办了一年，街道上发生了一件谁也没有明说的事：几乎每间活动室都添了健身器材和棋牌桌，书报架却还是老样子，茶水间也一直空着。有的老人本来想先添一排书架，想了想，算了，等明年再说。没有人下命令要大家“先买器材”，但经费单上那一条条分类，已经替所有活动室排好了先后。

这个例子要说明的事情很简单：一笔钱，一旦附上“拨给哪几类、不拨给哪几类、要配多少”的分类，这个分类本身就是一种安排。它不一定规定你做什么，但它决定了做什么划算，做什么不划算。时间久了，人们就会把“划算的那一类”当成“应该做的那一类”。

1917年的美国，就发生了这样一件事。

◆ 二、1917年2月23日：联邦第一次为中学职业课拨款

1917年2月23日，威尔逊总统签署了《史密斯–休斯法》（Smith-Hughes Act，全称 Smith-Hughes National Vocational Education Act of 1917）。它是联邦政府第一次为中学阶段的职业教育专门拨款。

法案资助的是三大类：农业，工商业（后来通称“贸易与工业”），以及家政。它的逻辑和上一章很相像：联邦出钱，州政府配钱，由各州拟订计划；不同的是，这一次联邦成立了一个专门的机构，叫联邦职业教育委员会（Federal Board for Vocational Education），各州的职业教育委员会要向它报送计划，说明开哪些课、办哪些学校、教师有什么资格，并且每年提交报告。

法案里有几条规则，今天读起来，每一条都像是上面那张经费单上的细则。

第一，钱要一比一地配。联邦拨一块，州或地方要配一块。这意味着，富裕的地方更容易拿到钱，穷地方要先凑出另一半。

第二，钱只付给职业课的教师工资，不付给普通课的教师。联邦的钱，是用在“职业这一类”上的，不能挪到“学术这一类”上。

第三，课时有硬要求。据维基百科“Smith-Hughes Act”条目，联邦委员会推行的一条规则，把职业课学生学习时间的一半规定用在车间实操上，条目称之为“五十—二十五—二十五”规则的第一项；这里只取这一项，其余两项不展开。

第四，面向女孩子的职业科目，法案只承认家政一项（同一条目的概括）。

第五，对教师有要求。各州的计划里要写明教师资格和教师培养办法，教师应当是“有足够职业经验”的人，也就是做过这一行的人，而不只是读过这一行的书（同一条目）。这一条值得记住：后面第5章会看到，“讲台前站着一个自己做过这件事的人”，在美国职教里至今是常见的样子，它的制度源头可以追到1917年。

这几条规则放在一起，就是一张很细的“经费单”。它给了钱，也同时分了类、定了配比、划了范围，连谁有资格站上讲台也写了进去；课时配比和教师资格，是联邦在职教上较早伸手到教室里的规定。

◆ 三、一场争论：职业教育要不要自成一路？

法案出台之前，美国教育界有过一场持续多年的争论。争论的一方，大体上认为，职业教育要办得好，就得和普通教育分开，由专门的学校、专门的教师、专门的课程去承担，目的是效率，是培养出真正对口的工人；这一派的代表人物之一是教育家查尔斯·普罗瑟（Charles Prosser）。据维基百科条目，他和参议员霍克·史密斯是这场推动的领头人，法案建立在1914年的《全国职业教育援助委员会报告》之上；他们这一方讥讽传统高中偏重希腊文、拉丁文和古代哲学。另一方的担心是：如果职业教育分开办，就容易把孩子过早地按出身分开，穷人的孩子去学手艺，富人的孩子去读书，职业教育会变成一种窄的、只为眼前岗位服务的训练；这一派的代表是教育哲学家约翰·杜威（John Dewey）。两方的看法，在当时的文章里都有详细的论述；这里只写大意，不引原话。

我愿意在这里强调：这场争论，本书不判输赢，也不评价谁对谁错。我关心的是争论的结局怎样落到了制度上。结局是：法案出台了，钱是跟着“职业这一类”走的，不跟着“普通教育和职业教育融合在一起”走。也就是说，要想拿到联邦的钱，学校就得把“职业这一类”从原有的课程里单独划出来：单独的课、单独的教师、单独的时间配比。融合的想法没有被禁止，但它没有钱。

换成每个家庭都懂的事来想这场争论：孩子要学做饭，是单独报一个“烹饪班”，请专业厨师带，还是让他在语文、数学、手工这些课里，随手学着做？主张单独报班的人说：专业的事交给专业的人，学得快，也学得对路。主张融在一起的人说：做饭里有数学（量和比例），有科学（火候和变化），有语言（读菜谱），把它单独拎出来，孩子就只会照着菜谱做菜，不会举一反三，而且很容易被人在心里分成两类：会读书的和会做饭的。两种担心都有道理，现实中的家庭，往往是两者并用。1917年的特别之处在于，这场家庭里的讨论，被一笔钱替所有家庭做了决定。

用我们前面那个活动室的例子来说：有人主张，健身和读书读报应该一起考虑，因为一间活动室是一个整体；也有人说，健身要专门买专门的器材，由专业的

人来指导。经费单一发，就选了后者。选的方式并不是宣布“健身和读书分开”，而是“只能买健身和棋牌这两类”。

有了一比一配套这一条，另一个后果也跟着出现。联邦出一块，地方要配一块，那么愿意出、也出得起另一块的地方，就能把钱领走，出不起的地方，钱就留在了账上。据维基百科条目，到二十世纪五十年代末，州和地方各自单独拿出的配套资金，都已经超过联邦给的数目。这说明配套并不是形式，而是实实在在的投入；同时也说明，不同地方在这个“配套游戏”里的起点是不一样的。同一张经费单，对一个税基厚的县和一个税基薄的县，意味着完全不同的东西。放回活动室的比方里：两个街区的居委会都想添器材，一个街区的居民手头宽裕，先垫上另一半钱，经费很快领完；另一个街区的居民一时凑不出，经费就在账上放着。没有人规定哪个街区先添，配套这一条，已经替它们排好了先后。这是“纠缠不均”最早的一个制度源头之一，我们在第26章“邮编决定出路”里会再回来。

再说一个细节。同一条目称，史密斯–休斯法之下，弗吉尼亚州伍德劳恩的伍德劳恩高中（Woodlawn High School）是全美第一所开设农业教育课程的公立中学。这个细节很小，却提醒我们：法案不是一纸空文，它落到了具体的一所学校、一间教室里，有了第一批学生。后来这样的教室越来越多，一代一代的农家孩子在其中接触到了与农业有关的系统知识。同时，农业和家政这两大类，也成了美国学生组织（如第16章要讲的 FFA）后来的起点之一。这些后续，我们在后面各章分别交代。

◆ 四、双轨是怎样出生的

“双轨”这个词，指的是同一所学校里并行的两条道：一条通向升学，一条通向就业。美国的高中，很多是“综合高中”，也就是同一所学校里什么课都有。史密斯–休斯法并没有直接发明这种学校，但它的拨款方式，使得“在综合高中里，把职业课另设一条线”成为一种很自然的安排。钱只付职业课教师，学校就要给职业课配一批专门的教师；职业课有课时配比，学校就要为它另排一套课表；这一套

课表、这一批教师、这一群学生，渐渐地形成了一条与学术课并行但互不交叉的轨道。

接着发生的，是一个更微妙的变化。当学生被分到这条轨道上以后，这条轨道在学校里的位置，就成了一个社会信号。哪些孩子被分到这里？通常是学业成绩不太好、家里不打算供上大学的孩子。时间久了，“职业教育”这四个字，就和“成绩不好的孩子去的地方”慢慢地连在了一起。这并不是法案的原意，法案里没有一句话这样说；它是一笔钱、一张分类单、一套配比，在几十年的运转里，一点一点沉淀出来的结果。我在这里用“分流”这个词，指的就是这种沉淀：职业教育在制度上成了一条分出去的支流，而在人们心里成了一种“分类标签”。

这就是为什么我在本编的引言里说，1917年种下了“职教＝分流”的根。根在地下，一百年后，仍然在影响人们怎么看这件事。我们将在第六编讨论“地位之困”时再次遇到它。

需要说明的是，我这里说的“多数综合高中的并设安排”，是对美国高中形态的概括，各州各校的做法差别很大：有的州有独立的职业高中，有的州有跨校的职业技术中心，学生半天在原学校、半天去中心上课；也有的州把职业课大量融入普通课。因此，请读者把这里的叙述当作一种“常见结构”，而不是“全美通例”。

站在一个十五岁学生的角度看，他在这套安排里遇到的，是一张课表，而不是一段历史。设想他每天的节奏：上午在楼上读英语和代数，课间和楼上的同学擦肩而过；下午被叫去楼下的车间，换上工装。两个半天加起来是完整的一天，可是两个半天的老师互相不熟，课表也不是同一个人排的。毕业时他回头看，车间里学的东西很少出现在升学的材料里，楼上学的东西也很少出现在车间的评分里。课表上，有一半的课他和楼上的同学一样，另一半，他去了楼下的车间。没有人对他说“你是分流的”，但他很快就能从周围人的眼神里读出来，自己在学校里的位置。这是一种非常日常的、几乎不留痕迹的分类，却是这一章最值得记住的地方：分流，不是某一天宣布的，而是每一天的课表里沉淀下来的。

这一章留下的三样东西

如果把1917年的法案当成一台机器，它给后世留下了三样东西，值得分别记一笔。

第一样是“分类”。把职业教育分成农业、工商业、家政几大块，这种按行业大类来划分的办法，一直延续了下来。今天美国的职教，仍然习惯用一套大类来整理项目，后面第9章要讲的“生涯集群”，就是这套分类办法的现代版：一张把所有职业项目归到十几个大类下的地图。只不过那张地图是事后画的，而1917年的分类，是事前划的。

第二样是“配套”。联邦出一半，地方出一半，这种合出资的结构，也成了后来一再使用的模式。它让联邦的钱具有杠杆作用：一块钱能撬动两块钱的投入。但如前所述，杠杆对不同的地方，撬动的力度不同。

第三样是“联邦管理机构”。联邦职业教育委员会这个机构，开了一个先例：联邦政府可以设专门的班子，管理一类教育的经费和计划。这个班子后来经过多次改组，职能一再变化，但“联邦有一个管职教的口子”这一件事，从此再没有消失。联邦拨钱、州报计划这一层，今天的 Perkins 法案仍在沿用，第5章会细讲。

这三样东西，从今天回头看，每一样都既不是纯粹的好，也不是纯粹的坏：分类带来了秩序，也带来了标签；配套带来了投入，也带来了不均；联邦管口带来了协调，也带来了层层的规则。它们是结构，而结构是中性的。

◆ 五、一个难得的“显露先到”的时刻，和三个厨房

按照我的判断，美国职教是一个“D起手、E落地、S最后才长出来”的体系。那么，1917年这一刻怎么解释？这是不是一个例外？

我的看法是：它是一个例外，但一个有限的、局部的例外。1917年，联邦把“显露”提前了一步：它写出了一张细致的分类表，分了农业、工商业、家政，定了配比，甚至在一段时间里管到了课时。这时候走的次序，更接近 S→D→E：

先有分类（S），然后学生被分入各类（D），然后学校和企业围绕这些类别缠起来（E）。

但是这个“显露”，显露的是什么？是账目的分类，不是课程的内容。联邦规定了“补什么、配多少”，没有规定“怎样教一个管道工、一个农艺师”。教什么、怎么教，仍然主要靠各州、各校、各行业去摸。所以，它是美国职教历史上难得的一次自上而下的“显露”，却显露得很薄：只有账目的骨架，没有课程的血肉。

这里还有一个值得追问的地方：为什么这个自上而下的“显露”没有长久地稳下来？我的读法是，因为它缺少下面的纠缠作为根。1917年的分类是在上面画好的，下面的企业、行业、社区并没有参与画这张图，所以它与各地的实际需要，总有对不上的地方：农业大州和工业大州需要的“类”不同，同一个州里的城市和乡村也不同。当显露与下面的差异、纠缠对不上的时候，就会出现矛盾，而这类矛盾正是三原理要讲的动力来源：显露与差异之间的矛盾，会推着纠缠发生改变。后来的法律一次次修改，把企业、学院、社区的参与写进去，就是这种推动的结果。这个意思，第22章会专门用美国的案例讲。

随后的几十年里，这个骨架慢慢地被后来的法律修改、放松，联邦的管理越来越松，课程内容越来越交给各州和地方。这一过程，我们会在第4章里看到。用方程读，就是：D＝G(S,E)。账目分类（S）加上配套经费的条件（E），反过来塑造了学生的去向（D）；而这样塑造出来的去向，又反过来让人们觉得，“这个分类是自然的”。

放回三个厨房

放到我们的三个厨房里，1917年有点像这样：街坊们本来各自在家做饭，后来有人提议，办一个公共厨房。市政厅说：我出钱补贴灶具和炊事员的工资，但只补“炒菜师傅”的工资，不补“配菜的人”，也不补“洗碗的人”；而且你们得自己再拿出一份钱来。于是，公共厨房里出现了一个独立的“炒菜组”，其他人则要靠自己想办法。这并不是谁要求的，而是补贴单的分类造成的。

这个比方还有一个后话：补贴单的分类，会在几十年后被人修改。例如1963年的《职业教育法》，据 SkillsUSA 编的“CTE 简史”，就把职业教育扩展到各年龄的人群，并把州拨款的依据改为学生人数，而不是职业领域。这一改动，等于是把补贴单上的分类放松了一格，让钱更多地跟着“人”走，而不是跟着“类别”走。这是后话，我在第4章再说。

> **带走的话**
>
> 一笔钱的分类单，比一篇宣言更能塑造制度：1917年的拨款只付职业课教师，职业课就从学校里分了出来，“职教”渐渐成了“分流”。这一次联邦把显露提前写了一步，但写的是账目，不是课程，所以这根“骨架”很快就被后来的法律放松了。

小账

本章动用：方程 D＝G(S,E)，账目分类与配套经费反过来塑造了学生去向；路径 S→D→E 在拨款层面短暂地出现，是美国主路径 D→E→S 里的一段例外；三原理本章点到为止，留给后面的章节展开。

对中国职教：可借的提示是，经费的分类会悄悄塑造职教的位置，设计拨款口径时要想一想它将来会把学生分到哪里；不可借的是把美国综合高中里“并设两条轨”的安排直接搬过来，因为两国的中学结构和升学通道不同。

第 3 章

社区学院：美国人的第二次机会

这一章的问题

一个人第一次没赶上，没读成大学，或者当年没学会，后来才发现需要。在美国，他还有没有一扇不用解释过去、直接走进去的门？这扇门是怎样一点一点被推开的？

◆ 一、先看一件家里的事：成年人学游泳

先说一件小区里的事。

设想一个住宅小区有一座游泳馆。白天，孩子们在里面上游泳课，一水儿的小脑袋；到了晚上七点，馆里开了一个成人班。来的人各式各样：有一位三十多岁的快递员，小时候家在内陆，从没下过水；有一位刚退休的会计，怕水，一直没敢学；还有一位年轻的妈妈，想陪孩子下水，又不好意思在孩子们面前露怯。

这个班有几个特点，值得留意。第一，门是开着的，不问你小时候为什么没学会，不查你的成绩单，交了费就能下水。第二，教练一上来先让大家各自下水走一走、漂一漂，看一眼谁能到哪里，再分道：胆子大的去深水道，怕水的留在浅水区。第三，学到哪里算哪里：今天学会了憋气，这就是一段；下周学会了蹬腿，又是一段；有人一学期就能游二十五米，有人要两学期，没有人觉得这是笑话。第四，也是最要紧的，教练不是只教“游泳”，他还会告诉你：你要是将来想考救生员，该报哪个班；你要是想陪孩子参加亲子赛，该练什么。

这个成人游泳班，和孩子们的游泳课不是一回事：孩子们走的是一条按年龄排好的路，成人班走的是一条按“你现在在哪里”排出来的路。它最大的价值，是承认了一件事：错过第一次机会的人，不应该被永远关在门外。

美国的社区学院，在很大的程度上，就是一座给成人开夜班的游泳馆。

这座游泳馆还有一个不显眼的特点：成人班和孩子班用的是同一个池子、同一批救生员，规矩却不是同一套。池子是公共的，规矩是按人定的。孩子班按年龄编，家长盯着进度；成人班按水平编，学不学全靠自己。社区学院也是这样：教室、实训车间和教师是学院的，学生却各有各的来路和打算，有人为转学，有人为一张证，有人只想补一门数学。同一座楼里同时开着好几种班，这是它后来装得下那么多种学生的缘故。

◆ 二、一间中学的“多出来的一年”

社区学院的故事，要从一个很小的细节讲起。

1901年，伊利诺伊州乔利埃特（Joliet）的一所中学，Joliet Township High School，开设了一些中学毕业以后继续学的课程，称为“后中学课程”（postgraduate courses）。这批课后来发展成了乔利埃特初级学院（Joliet Junior College），常被称为美国最早的公立初级学院之一；“最早”的说法在不同资料里措辞略有出入，所以这里只写“之一”。据一份教育研究综述（EBSCO Research Starters 的《Community College》）记载，第一批学生只有六个人。

这个起点很有意思。它不是由哪位教育部长在首都宣布成立的，而是一所中学自己，在已有的校舍和教师里，多开了一年或两年的课。换一个比方：就像一家街坊小饭馆，白天做早点，生意不错，老板想：晚上灯也亮着，灶也热着，何不开个夜宵档？这个夜宵档一开始只是“多出来的一块”，后来却越来越像一家独立的饭馆。

早期的这类学院被称为“初级学院”（junior college），意思是大学头两年的部分，读完以后可以转到四年制大学去。据同一份综述，当时的入学门槛是宽的，“Admission standards were accessible”，入学标准是容易达到的。这一点后来变成了社区学院的最大特色。

◆ 三、三股力量，把门越推越大

初级学院变成今天我们熟悉的社区学院，有三股力量起了作用。

第一股力量，是1944年的《军人重新适应法》（Servicemen's Readjustment Act），通常叫《退伍军人权利法案》，英文简称 GI Bill。这部法案由罗斯福总统在1944年6月22日签署，为二战退伍军人提供学费和生活补助。据维基百科“Servicemen’s Readjustment Act of 1944”条目，到1956年，已有约七百八十万退伍军人使用过教育方面的待遇，其中约二百二十万人上了学院或大学，约五百六十万人参加了其他种类的培训；数字的口径是“使用过教育待遇的人数”，不是“拿到学位的人数”，请读者留意。另据 History.com 编辑部的《GI Bill》一文，1947年的大学新生中，退伍军人几乎占了百分之四十九。

你可以想象这个场面：一大批二十多岁的年轻人，打了几年仗回来，有的没读过完高中，有的本来就是工人子弟，他们手里有一张国家发的“学习券”，要去找一个地方用掉。传统的四年制大学一下子装不下，也不是每个人都想读四年。于是，各种各样的学院、技术学校、培训项目，一下子热闹了起来。这是一次“成年学生潮”，它让美国社会第一次大规模地习惯了一件事：二十几岁、三十几岁的人回到教室，是正常的。

不过，也要把这股力量的另一面写出来。同一份条目说，退伍军人法案在实际执行中，对不同的人并不一样公平：到1946年，申请教育待遇的约十万名黑人里，只有大约五分之一登记入了大学；一些历史上的黑人院校，据估计因容量所限，拒绝了约两万名退伍军人。也就是说，一部“敞开大门”的法律，落到各地以后，门开得宽窄不一。这与上一章第二莫里尔法案的情形，是同一个提醒：联邦给了门，各地怎么开，要看各地原有的结构。这个提醒，在第26章会以另一种形式再次出现。

第二股力量，是1947年的一份报告。杜鲁门总统任命的高等教育委员会（主席是乔治·朱克，George F. Zook），在1947年底到1948年初发表了六卷本的报告《美国民主的高等教育》（Higher Education for American Democracy）。据

维基百科对该报告的概述，它主张建立一个公立社区学院的网络，向“所有能从这种教育中受益的青年”免费开放，并帮助推广了“社区学院”（community college）这个叫法；ACPA 的一篇教育史文章则说，报告把两年制学院当作扩大入学机会的主要办法，并提出要消除地区、种族、宗教和经济地位带来的入学障碍。免学费这一点，各家转述不一（上述教育史文章说报告并未建议免学费），要引用的读者请直接查报告原文。有一点是清楚的：报告提的是主张，不是法律，它能走多远，要看后来各州各地怎样办。

第三股力量，是人口。二十世纪六十年代，婴儿潮一代长大了，要上学，要找工作，据前面那份教育研究综述，那十年里，全国开办了几百所社区学院。同一份资料还说，到2025年，美国约有一千零二十四所社区学院，在校本科生中近四成在社区学院读书；2022至2023学年，社区学院的学生总数约为八百六十万。这几个数字出自同一份综述，口径未必一致，只作量级使用。

这三股力量加在一起，把一所“中学多出来的一年”，变成了一个遍布全国的、面向各色人等的院校体系。

有意思的是，这三股力量里，没有一股是冲着“办社区学院”来的。《退伍军人权利法案》要安置的是大批退伍的人，杜鲁门委员会要回答的是民主社会里高等教育该向谁敞开，婴儿潮带来的只是教室不够用。社区学院更像是这三个问题一齐找上门时，现成的、离家最近的那个落脚处。它不是被设计出来的答案，而是在需要的地方一次次被接住的结果。

◆ 四、开门入学：不问你从哪里来

“开门入学”（open admission，也译“开放入学”）是社区学院最有名的特点。大体上说，美国的社区学院对本地申请者不设很高的入学门槛，通常的条件是高中毕业或同等学力，有的项目（比如护理、某些技术项目）另有自己的要求。（这是对多数社区学院的概括，各州各校有差别，凡写具体项目时我都会单独说明。）

开门入学的真实含义，不是“什么人都能读什么专业”，而是“进校门不用先过一次筛”。进来以后，学校会做一个摸底测评，看你的数学和写作到什么程度，然后安排你从合适的起点开始。这与前面的游泳班是同一个道理：先让你下水，再看你在哪里，然后分道。

社区学院的任务，也不止一件。一所典型的社区学院，常常同时做好几件事：一是转学教育，两年后转入四年制大学；二是职业与技术教育，教出可以直接就业的人；三是补习教育，把基础没打牢的人补上来；四是面向社区的各种短期课程和培训。这几件事共用同一座校园、同一批教师，面对同一批学生，学生可以在几条路之间换来换去。阿力在船厂旁边读的焊接证书班，就是第二件事的一个例子；而他以后要是想转去读工程技术，又是第一件事的入口。

这里需要小心的是，“社区学院”不是一个全国统一的系统。它们归各州管，经费来自州政府、地方税收和学费的不同组合，每一个州的搭配差别很大，学费高低、地方的参与程度、与四年制大学衔接的办法，都随州而异。本书讲社区学院，凡是说“多数”，是指多数州或多数学院；凡是举具体的例子，我都会说明是哪一类。

阿力班上的大姐：第二次机会长什么样

回到阿力的教室。他斜对面坐着的那位五十来岁的大姐，原来在仓库里管货，厂子裁员以后，她转行来读焊接。再说明一次：这位大姐，和阿力一样，是我构想的人物。我构想她，是想把“第二次机会”这件事，落到一个具体的人身上。

她第一次走进学院的时候，没有人要她出示高中以后的什么证明。她做的第一件事，是在一间办公室里做一个摸底的测评，看看数学和阅读到什么程度；然后有人帮她排了第一学期的课：两门焊接基础模块，一门数学补习，一门职业英语。数学补习那一门，对她来说是最难的，因为她离开学校已经三十多年了。但是补习课上，同桌是一位刚下岗的卡车司机，两个人互相给对方讲题，一个星期下来，居然都跟上了。

这个场景里没有什么惊人的东西，却把社区学院最实在的一面摆了出来：它不要求你已经准备好，它只要求你愿意来；它不先评判你，而是先帮你找到起点；它把“补习”“职业”“转学”这几件事放在同一座楼里，你可以在其中任何一件事上开始，也可以在中途换到另一件事上。游泳馆里那位怕水的会计，跟她是同一种人。

这样的机会，当然不是没有成本：她要白天找活，晚上上课，周末写作业；学费虽然不及四年制大学高，却也不是零；学得半途而废的人也有不少。但至少，门是开着的，而且是不问过去的。美国人说的“第二次机会”，指的就是这样一扇门。

“社区”二字是什么意思

名字里的“社区”，不是装饰，它也意味着学费、设备和课程都要在本地说得过去。杜鲁门委员会建议改名的时候，想表达的是：这种学院要成为一个地方的学院，服务的是身边的人和身边的产业。许多社区学院，确实有它所在的县或学区作为“自己的地盘”，学校的董事会里往往有本地的居民，课程的设置要回应本地的雇主。（这是对多数社区学院的概括，各州治理结构不同：有的州是地方学区主办，有的州是全州统一系统，我不把任何一种当作全美通例。）

这一点对职教尤其重要。因为一旦学院的身份是“本地的”，它就会自然地与本地的产业缠在一起：附近有船厂，就开焊接班；附近有医院，就开护理班；附近新开了一家数据中心，就开信息技术班。课程不是从上面发下来的，而是从窗口望出去的。这就是为什么我说，社区学院是美国职教“纠缠”（E）的第一个大载体。第二编会看到，课程怎样通过一套套办法，从这扇窗口里长出来。

◆ 五、用方程读一遍，再放回三个厨房：社区学院是怎样“长”出来的

按照三方程来读，社区学院是一个很典型的例子。

先看起点。1901年那间中学多开出的一年课，是一个差异（D）的创造：它让“中学毕业之后”这个本来是空白的位置，有了一个新的选项。接着，一批退伍

军人、一批婴儿潮的孩子，带着各自的需要涌进来，使得这个选项被迅速填满、拉长，每一个人的需要都不同（D 继续扩大）。然后，学院开始和本地的企业、四年制大学、社区团体缠在一起（E）：企业来招工，四年制大学来谈转学，社区来要课程。最后，才有一个相对稳定的“显露”（S）：副学士学位、各类证书、转学协议、学分体系，这些东西长出来，成为人们认得的“社区学院的样子”。

这条次序，仍然是 D→E→S：先有差异，再有纠缠，最后才有稳定的样子。

再看三原理。社区学院的发生里，有一个很好的例子：矛盾发生在 S 和 D 之间。当时人们认为，“学院”的标准样子（S）是四年制、全日制、从高中直升的年轻人，这个样子和涌进来的大量成年人（D）对不上：他们要上班，要养家，要读一半停一半。这个矛盾，推着第三个维度，也就是纠缠（E），发生了改变：学院开始办夜班、周末班，开始和企业谈学费补助，开始和社区的各种机构合作。这就是三原理里“S 与 D 的矛盾推动 E”的一个例子。第22章会再从这个角度仔细讲。

放回三个厨房

放进三个厨房，社区学院就是自助厨房的“门口”。德国的厨房，你得先找到师傅、签了合同才能进去；中国的厨房，一般要先过考试这道门，才能进到某一个班里；美国的自助厨房，则是门口永远亮着灯，谁来都能进，进来以后再说。这当然有它的代价：门开得宽，里面就乱，学生进进出出，有的人拿到了证，有的人读了一半离开，有的人转了几次专业。有一个细节值得多想一下：在这个厨房里，“学会了多少”和“拿到了什么”并不总是一回事。游泳班里学会憋气的人，不一定拿到一张证；学院里读了两门模块的人，也不一定拿到一个学位。于是，大量的学习，发生在“证”之外。这是社区学院的活力所在，也是它的显露不够稳定的所在：一个人学过什么、会什么，外面的人很难一眼看清。第三编讲可叠加证书和能力本位的时候，我们会看到美国人是怎样一边接受这种散，一边想办法把它收拢的。

关于这些“代价”，第六编会专门讲。换一个说法，门口的灯亮着，是美国职教最容易被外人看见的一面；灯下面，每个人拿着不同的尺子量自己走到了哪里，是不容易被看见的另一面。这两面是同一个结构的两侧。但在这一章里，我们先看清它的力量：它给了错过第一次机会的人一个不需要解释的第二次机会。

再补一句：二次机会不等于一次到位。门口的灯亮着，只说明你可以进来，并不保证你走到哪里。这一点，和游泳班一样，教练能做的，是给你一条合适的泳道，剩下的距离要靠自己游。

> **带走的话**
>
> 社区学院不是某位部长设计出来的，而是一所中学“多开出来的一年”，经过退伍军人、婴儿潮和一份报告，一步步长成了一个向几乎所有人敞开的体系。它是“先放开差异，再缠上本地，最后才长出稳定样子”的典型。

小账

本章动用：方程 S＝F(D,E)，学位与证书这类稳定的显露，是入口的差异与本地的纠缠共同长出来的；路径 D→E→S；原理“S 与 D 的矛盾推动 E”，即传统的学院样子与涌入的成年学生对不上，推着学院去和企业、社区缠在一起。

对中国职教：可借的是“入口不先设筛、先摸底再分道”的思路，用于成人学习者；不可直接借的是它的经费与治理方式，因为它依赖各州各自立法、地方税收和学费的混合安排，与中国的办学体制不同。

第 4 章

从 Vocational 到 CTE：一次改名的发生学

这一章的问题

美国职业教育先后用过“Vocational Education”（职业教育）和“Career and Technical Education”（生涯与技术教育，简称 CTE）两个名字。改名只是换个招牌，还是真的换了里面的东西？招牌换了，哪些东西跟着换了，哪些东西没有动？

◆ 一、先看一件家里的事：老理发店换招牌

设想街口有一家开了三十年的理发店，招牌写着“王记理发”。老板的儿子接手以后，把招牌换成了“王记造型工作室”，门面也重新刷了一遍。

招牌换了，会发生什么？首先，老客人照旧来，因为他们认的是王师傅的手艺，不是招牌。其次，有一批以前不愿意进“理发店”的年轻人，现在敢进“工作室”了。再次，价目表悄悄涨了一点，因为“工作室”的叫法让人觉得值这个价。最后，也是最微妙的，师傅们自己看自己的眼光变了：以前他们说“我是剃头的”，现在他们说“我是做造型的”。

但是剪刀没变，镜子没变，师傅那双手也没变。如果这家店的生意真的变好了，原因有两种可能：一种是招牌改对了，把原来被误解的东西说清楚了；另一种是改招牌的同时，里面的东西也真的改了，比如换了更好的设备、请了会做新发型的师傅、和附近的婚庆公司合作。哪一种才是真正的原因？只看招牌是分不出来的，得看招牌后面发生了什么。

美国职业教育的改名，就是这样一件事。

再多想一层。招牌换了以后，最先有感觉的，常常不是客人，而是师傅们自己和旁边的店。同行会开始打听：他们是不是要涨价？是不是要抢我们的客人？银行

和房东也会重新看这家店：既然叫工作室，是不是该有更高的租金？也就是说，一块招牌改的不只是店面，它同时在改别人看这家店的眼光，以及这家店看自己的眼光。这一点，下面看美国职教的改名时，要一直记着。

◆ 二、“Vocational”年代：从拨款到扩围

我们先看看旧名字是怎么用的。

从1917年的《史密斯–休斯法》起，联邦的职业教育拨款，基本上都叫“职业教育”（vocational education）。二十世纪中叶以后，法律一再扩围。据SkillsUSA 编的“CTE 简史”，1946年的《乔治–巴登法》（George–Barden Act）把联邦职业教育的年度拨款提高了一倍多，达到每年二千九百万美元；1956年的修正案又增加了对地区性职业中心（area vocational centers）的资助。

1963年，《职业教育法》（Vocational Education Act）出台。据同一份简史，这部法案把职业教育扩展到各个年龄段的人群，并且把州一级拨款的依据，从“按职业领域”改为“按学生人口”。这一点很要紧。我们在上一章里看到，1917年的钱是跟着类别走的：农业多少、家政多少。到了1963年，钱开始更多地跟着人走。换成活动室经费的例子：经费单上不再写“只能买健身器材和棋牌桌”，而是改成“按常来的老人数拨，买什么你们自己定”。联邦手里的那张分类表，自此松了一格。

1984年10月19日，里根总统签署了《卡尔·珀金斯职业教育法》（Carl D. Perkins Vocational Education Act），联邦职业教育立法从此以这个名字为主线。珀金斯是肯塔基州的一位国会议员，长期关注这个领域，这部法后来就一直用他的名字，每隔几年修订一次，业内都称“珀金斯法”（Perkins Act）。从此往后，美国联邦职业教育的主要法律，就是这一个系列。

1990年：几个新词进来了

1990年的修订，值得多看一眼。据前述简史，这次修订强调了四件事：问责（学生到底学成了没有）、中学与中学后的衔接、学术课与职业课的融合，以及企

业伙伴。同时，法案的名称里加上了“应用技术”（Applied Technology）几个字，全称是 Carl D. Perkins Vocational and Applied Technology Education Act。

把这四个词放在一起，你会看出一个方向：联邦不再满足于只付“职业这一类”教师的工资，而是开始要求这些钱花出一点“东西”来。花出什么？一是衔接，高中的职业课要和社区学院的课接得上；二是融合，职业课里要有数学和语文，职业课不能是一个孤岛；三是企业，职业课要有企业参与；四是问责，要有数据说明学生学得怎么样。

对照第2章，你会发现，这四个新词正好是在回应1917年留下的四个问题：分类造成了孤岛（要融合），孤岛造成了断头路（要衔接），断头路和现场脱节（要企业），脱节了没人负责（要问责）。这不是巧合，而是一套结构在运转了七十年之后，自己暴露出毛病，再由制度去修补。

1990年这次修订（公法101-392）之后，联邦还推行了一个叫“技术准备”（Tech Prep）的办法，大意是让高中最后两年和社区学院头两年连成一条线，通常称为“2+2”。美国政府问责局1995年的一份报告说，到1993至1994年度，联邦职教经费里划给技术准备的有一亿零四百万美元。这条“2+2”的线，第12章还会详细讲。

◆ 三、改名：1998与2006

名字的改变，有两个时间点，要分开说。

第一个时间点是1998年，但那不是法律的改名，而是行业协会的改名。据前述简史，这一年，原来叫“美国职业教育协会”（American Vocational Association）的组织，改名为“生涯与技术教育协会”（Association for Career and Technical Education，简称 ACTE）。简史的解读是：这一改名，反映了从“特定职业的训练”转向“以技能为基础的生涯教育”。同一年，珀金斯法的第三次修订，据简史，把大部分经费，约百分之八十五，交给了地方机构。

第二个时间点是2006年8月12日，这才是法律上的改名。当天签署的《卡尔·珀金斯生涯与技术教育促进法》（Carl D. Perkins Career and Technical Education Improvement Act of 2006，公法109-270，业内称珀金斯第四版），在联邦立法里退休了“职业教育”这个词，改用“生涯与技术教育”，并引入“学习项目路径”（programs of study）作为统领性的概念。美国国会研究服务处的说明提到，这样的路径必须同时包括中学和中学后两段，并且通向行业认可的证书，或者副学士、学士学位。也就是说，到了这一版，一个职教项目不能只办一段，要把高中和大学两头接起来。“学习项目路径”的意思是：把一个专业，从高中到社区学院甚至到四年制大学，连成一条有课程序列、有衔接协议的完整路线，不再让每一段各管各的。

到了2018年7月31日，特朗普总统签署了《加强二十一世纪生涯与技术教育法》（Strengthening Career and Technical Education for the 21st Century Act），业内称“珀金斯第五号”（Perkins V）。据简史，这部法给州和地方更多的灵活性，简化了问责要求；它自2019年7月1日起生效，全面实施从2020至2021学年开始。这部法每年的联邦钱不算少：其中的基本州拨款（Basic State Grant），2024财年为14.4亿美元（ACTE《Perkins 101》，2025年2月）。它还要求各地做“综合性的本地需求评估”，至少每两年更新一次，把企业和社区的意见写进规划，这一条第5章会细讲。

为了便于对照，把这一节说到的几个节点放进一张小表。表中内容引自前述简史，2006年一行并参考国会研究服务处的说明。

年份	事件	要点
1963	《职业教育法》	扩展到各年龄人群；州拨款改按学生人口
1984	《卡尔·珀金斯职业教育法》	联邦职教立法以珀金斯命名
1990	珀金斯修订	问责、衔接、学术融合、企业伙伴
1998	协会改名；珀金斯修订	美国职业教育协会改称 ACTE；经费多交地方
2006	珀金斯第四次修订	法律退役“职业教育”，引入学习项目路径

年份	事件	要点
2018	《加强二十一世纪生涯与技术教育法》	更多灵活性，简化问责，2020至2021学年全面实施

把这张表从上往下读，一条线很清楚：每一次修订，联邦都在松开一点手，同时在要求里多加一点“和别人缠在一起”的内容。这一点，我们在下一编里会看到它落到地面是什么样子。

◆ 四、改名洗了什么标签

现在回到开头的问题：这次改名，到底洗掉了什么？

先看一个明显的事实。“Vocational”一词，在英语里带着一层隐约的味道，常让人联想到“给学业不佳的孩子的去处”。这层味道，我们在第2章里看到了它是怎样沉淀出来的：分类单、独立的课表、被分入这条轨道的学生。改名成“生涯与技术”，用意之一，很可能就是想把这层味道洗掉，让这类教育听上去像是“通向生涯的路”，而不是“逃离学术的路”。两个词的重心也不一样：“Vocational”指向一个岗位，学什么手艺，就是什么人；“Career”指向一个人前后相连的路，今天学什么，是为了明天去哪里；“Technical”则落在手上的技术。（至于当时推动改名的人是怎么想的，我不替他们编话，只能就名字的变化本身作出这样的读法。）

再看另一个事实：法律没有止步于改名。1990年的四个新词、2006年的“学习项目路径”、2018年的灵活性与本地评估，每一项都在改名之外，对钱的用法和项目的结构提出了新的要求。换句话说，招牌后面确实动了东西：钱要求流向有衔接的项目，项目要求有企业的参与，数据要求被公开。

但也有没有动的东西。1917年留下的“分流”印象，是几十年里一点一点沉淀下来的社会信号，不是靠一个新名字、几条新规矩就能立即消去的。学生和家长怎么看这条路，高中里的职业班仍旧被安排在什么位置，某些行业的证书仍旧被人看作“二等”——这些是名字管不到的地方。我们会在第六编“地位之困”里专门讲。

按三方程来读，这次改名可以这样拆：名字是显露（S）的一部分，而且是最外层、最容易改的一部分。改名，是S在变。如果只有S在变，而D（学生实际的去向）和E（企业、社区与学校的纠缠）不变，这就是纯粹的“洗标签”。但美国这一回，法律同时在改变E（要求企业参与）和D（要求衔接的路径），所以改名不是纯粹的洗标签；它更像是招牌、设备、合作方一起换。是否换到位，要看后面的章节里，各地的做法究竟怎么样。

一次可以检验的推演

既然谈到“洗标签洗没洗掉”，我愿意给出一个可以检验的推演，并且写明它可能出错。

如果这次改名连同后面的结构改变，真的改变了人们对这类教育的看法，那么我们应该能够观察到几件事：愿意主动选择职业与技术项目的、成绩中上的学生比例，应当随着时间上升；高中职业课与社区学院课程之间的学分衔接，应当越来越普遍；企业对项目的参与，应当越来越深。如果这几件事长期看不到，或者只在少数学校出现，那么更合理的解释是：名字变了，社会信号没有变，改名主要停留在法律文本里。

这个推演有几个容易出错的地方：第一，各州的情形差别很大，全国性的趋势可能掩盖了州与州之间相反的走向；第二，“选择职业项目的学生”如何统计，各州口径不同；第三，社会观念的变化往往滞后几十年，现在看不到，不等于将来看不到。所以，这只是一个读法，不是结论。本书不作预测，把判断留给读者，以及读者所在地方的数据。

一个词的退役，值得多看一眼

一个词从法律里退役，是一件不常发生的事。它意味着立法者要在几十页的条文里，一处一处地把旧词换成新词，还要考虑旧词在各州的法规、拨款表、教师资格、统计口径里的位置。美国联邦在2006年做了这件事。州一级的法规和机构名称是否、何时跟着改，各州不一，这里不逐州去说。

所以，改名带来的一个后果，是联邦层面“口径”的重新界定：什么算CTE项目，什么算CTE学生，什么算“集中修读者”，需要用统一的定义重新回答。口径统一了，跨州的比较才有可能，前面说的“问责”也才有抓手。这些细节枯燥，却是名字背后最实在的东西：名字改了，统计表就得改；统计表改了，各地就要重新报数；数一重新报，各地的做法就在表格面前显了形。还有一个小提醒：定义换了，前后两张表上的数字未必接得上。比较改名之前和之后的变化，先要问口径是不是同一个，否则看到的可能只是定义的变化，而不是学生的变化。

一条有意思的动力：标签与现实的矛盾

这一章里还有一个很值得读的动力结构，属于三原理的一个例子：S与E之间的矛盾，推动D发生改变。

先说S：这里的S是“职业教育”这块招牌，以及它在社会里的地位。再说E：这里的E是企业、家长、社区对这类教育的真实期待，企业要的是会干活又会学习的新人，家长要的是孩子既有出路又不被看低。当招牌（S）的含义和他们的期待（E）对不上的时候，矛盾就出现了。企业说：你们的毕业生会做一点手艺，却不懂数学，不会读图纸，也不会和人合作；家长说：我不想让孩子进那条道，因为那是“分出去的”。这个矛盾，推着第三个维度，也就是差异序列（D），发生改变：于是有了学术课与职业课的融合，有了高中到社区学院的衔接，有了“学习项目路径”，也就是学生的路径被重新设计了。

用理发店的比方来说：招牌写着“理发”，而街坊期待的是“好看又不贵”，两者对不上；对不上的缝，推着师傅们去学新的剪法、新的服务流程，也就是改变了师傅们的“做法序列”。于是新招牌挂出来的时候，里面的做法也已经跟着变了一半。

◆ 五、第一编小结：四层地层，一种底色

现在，把第一编的四章合起来，看一遍。

1862年的莫里尔法案，联邦给一块地、一句话，让各州去填；1917年的史密斯–休斯法，联邦第一次为中学职业课拨款，附上分类、配套和机构，无意中种下了“分流”的根；二十世纪里，社区学院从一所中学的“多出来的一年”，长成向所有人敞开的第二次机会；二十世纪末到二十一世纪初，联邦的职教法一次次放松分类、要求衔接和企业参与，最终从“职业教育”改名为“生涯与技术教育”。

四层地层，一种底色。底色是：上面给目的、给资源、给规则，下面去填、去试、去补。联邦的手，一直在，但越来越松；各州与各地的手，越来越多。

如果用三个维度各记一笔账：差异（D）这一头，四层地层都在放开，各州的做法、学生的入口、项目的种类，越来越多；纠缠（E）这一头，从试验站、推广员，到配套经费、顾问委员会、企业伙伴，越来越密；显露（S）这一头，每一层都只给了很薄的一层：一个目的、一张账目分类、一个学位的名称、一块招牌。薄，不是没有。它像一层刚冻上的薄冰，能走人，但走快了会响。这正是后面要反复讨论的东西。

这就引出了第二编要回答的问题。如果联邦越来越松，那么一门课到底教什么、一个岗位到底要会什么、一张证书到底算什么级别，是谁来定的？答案是：在美国，这些东西大部分不是从上面发下来的，而是从下面长出来的——从一线工人嘴里，从本地老板的会议桌上，从行业协会的考场里，一点一点长出来。第二编，就从“一个没有国家课程的国家”讲起。

最后再提醒一句，免得读者把话听过头：这一章说的是联邦层面的法律名称与条件，不是每一所高中、每一个州的课表。同一部珀金斯法，落到一个州的教育厅、再落到一个学区、再落到一间教室，每一层都会再做一次解释。所以，凡是从这一章推到某一所学校的具体做法，都需要再加一层核对。

带走的话

改名不是单一的事件，而是招牌、拨款条件、项目结构一起变化的过程。美国职教从“Vocational”到“CTE”，招牌洗掉了一层旧味道，里面也确实多了衔接和企业参与的要求；但1917年沉淀下来的社会地位信号，还留在原处。

小账

本章动用：方程 S＝F(D,E)与 E＝H(S,D)，名字是显露的最外层，法律同时在改变纠缠与差异；路径 D→E→S；原理“S 与 E 的矛盾推动 D”，即招牌的含义与企业、家长的期待对不上，推着学生的路径被重新设计。

对中国职教：可借的提示是，改名要同时改拨款条件与项目结构，只改招牌，容易洗标签而不洗内容；不可借的是美国那种由联邦法律每隔几年修订一次、各州再各自落地的节奏，因为两国的立法与财政体制不同。

第 二 编

S＝F(D,E)：显露是从下面长出来的

编 序

前面四章讲的是来路：美国职教怎样一步一步走到今天。从这一编起，我们换一个角度，不再问“它是怎么来的”，而问“它现在的样子是怎么稳住的”。

先把这一编要用的那条方程说成白话。S＝F(D,E)，意思是：一样东西最后显露出来的稳定样子（S，显露；它的稳定态，就是我们平常说的结构、制度、标准），是由两样东西碰撞出来的——一样是各种各样的差异（D，差异序列），一样是各方之间的牵连与咬合（E，特征纠缠）。差异多了、牵连深了，碰撞多了，沉淀下来的东西才有分量。这条方程在中国的读者听来，可能有点反着：我们习惯的是先有一个标准样子，再往下推行。美国职教恰好是反过来的。

这一编的五章，各拿一个美国职教里的“稳定样子”，掀开来看它的底下是什么。第 5 章看课程：没有国家课程，那课程的样子从哪来？第 6 章看一种请老师傅把岗位说出来的办法。第 7 章看本地老板怎样坐进学校会议室。第 8 章看证书的标准怎样握在行业手里。第 9 章看那张著名的生涯集群地图，它其实是事后画的。五章合起来，只说一件事：**美国的 S 不是起点，是沉淀**。

第 5 章

没有国家课程的国家：联邦给钱、州定规则、地方来做

这一章的问题

一个中国的职教老师问：“美国中学和社区学院里的汽修、护理、焊接，课程到底是谁定的？教育部在哪里？统编教材是哪一本？”这个问题听上去很平常，可它的答案不是一个机构的名字。这一章要回答的是：当没有一个“谁”来定课程的时候，课程的样子怎么出现，又怎么稳住？

◆ 一、一次搬家，三套规矩

先从一件人人经历过的事说起：换驾照。

这是我构想的一个场景。有个年轻人在俄亥俄州考了驾照，工作调动，搬去得克萨斯州。到了新地方，他发现自己手里那张驾照到了这边照样能开车，可是过了一段时间，得去当地车管所换成本州的，还要看本州的规定：要不要重考，要带什么材料，视力怎么测，换证费多少。这些细节每个州各有各的做法。反过来也有共通的地方：多数州之间互相承认对方发的驾照，没有哪个州要求你从头学一遍。搬家的人最担心的，其实不是新州的规矩多，而是手里的旧证到了新地方值不值钱。职教里的搬家者——换州找活的工人、转校的学生——担心的是同一件事。

驾照是个好比方，因为它和美国职教的管理结构很像。“开车”这件事本身，是全国都认的；可驾照怎么发、考什么、谁来发，是州的事。联邦政府不发驾照，也不编全国统一的驾校教材。它能做的，是用钱和条件去牵线——这一点后面再说。

职教的情形也是这样。美国联邦宪法没有把办教育列为联邦的权力（宪法第十修正案把没有授予联邦的权力留给各州或人民），办学管学的主要责任落在各州，

再由州分给地方的学区和学院。所以，当我们问“美国职教课程是谁定的”，真实的回答是三层：联邦给钱，州定规则，地方来做。没有一层是“定课程的人”，三层加在一起，课程才出来。

◆ 二、三层各管什么：联邦给钱，州划门槛，地方来做

联邦：给钱，也给条件

联邦这一层，职教方面最重要的法律是 Perkins 法案（以下用通行的叫法，本书第 4 章讲过它的改名史）。眼下实行的是 2018 年 7 月修订通过的第五版，法律编号是公法 115-224，2019 年 7 月 1 日起生效。它拨钱给各州，州再把大部分分到地方的中学和社区学院。

这笔钱不是白拿的。联邦要求每个拿钱的州提交计划，要求拿钱的地方做一件叫“综合性地方需求评估”的事，而且这个评估“不少于每两年更新一次”。评估要看什么？法律条文里写得相当具体：看本地的职教项目在规模、范围、质量上够不够用；看项目与本地或本区域有需求的行业、职业对不对得上；还要看学生的表现、教师的招聘培养、各类学生是否有平等的机会。做评估的时候必须听取的人，条文列了一长串：中学和大学的职教教师、校长与辅导员，大学的教师与管理者，州或地方的劳动力委员会和本地或本区域的企业、行业代表，家长和学生，特殊群体的代表，还有服务失学青年、无家可归青年的机构，等等。

把这几句话读两遍，你会发现联邦做的是一件很特别的事。它没有说“汽修专业要教哪十门课”，它说的是：“你们要先去问问本地的企业、家长、学生，再决定开什么。问完要写下来，两年后再问一遍。”联邦不写菜谱，只规定厨房开张前必须走一圈街坊，问问大家想吃什么。这是第1章那个“给地不给规矩”的老办法的现代版：给钱，附条件，不写课程。

州：定规矩，各州不一样

联邦的钱和条件到了州一级，就变成各州自己的一套规矩。州通常管这么几件事：哪些课程算职教课程，职教教师要持什么资格证，哪些项目可以拿到州的认可，州一级的学业标准是什么样。这里每个州差别很大，有的州有很详细的全州统一职教课程标准，有的州只给一个大框架，把细节留给学区。比如得克萨斯州，由州教育委员会依法颁布生涯与技术教育的“基本知识与技能”（TEKS，载于《得克萨斯行政法典》第19编第130章），并且按生涯集群来编排课程（据得州教育局网站）。可见“美国没有国家课程”并不等于“美国各地没有成文的课程标准”，没有的只是全国这一层。所以任何一句“美国怎样怎样”的话，到这里都要加一个“哪个州”。本书凡写到州一级的做法，只当作“某些州”的例子，不当作全美通例。

州的这一层，起到的是中间的“过滤”和“互认”作用。举个例子：一所学校的汽修课，想让毕业生拿到州认可的资格，就得照州的要求配教师、配设备、配时数。州不出课程本子，它出的是一道门槛，门槛以上由地方自己填。

地方：真正把课开起来的人

最后落到地方：一个学区、一所社区学院。要不要开汽修专业？开几个班？跟哪家店合作让学生实习？用哪家厂商的教学设备？请谁来当兼职教师？这些事都由地方决定。美国有一万三千多个常规公立学区（2015至2016学年为13,584个，据美国教育部 NCES《教育统计摘要2017》表214.20），社区学院约一千所（见第3章），每一个都在自己的“邮编”里做决定。

所以美国职教的课程，不是一个自上而下的文件，而是一个地方一个地方做出来的；然后又因为州的门槛、联邦的评估要求、行业的证书标准，而显得“长得有点像”。像，是因为被同样的外力压过；不同，是因为每个地方的街坊口味不同。

钱怎么走：两条线，一座桥

再把联邦这一层看细一点，因为“联邦给钱”这四个字常被误读。

第一，联邦的钱到了州，通常分成两条线：一条往中学，一条往大学一级，也就是社区学院这类中学后的机构。两条线各有各的账、各有各的负责人。到了地方，一所高中的职教中心和一所社区学院，拿的是不同来源的钱，管它们的也常常是不同的上级。这就是第 1 至 4 章里讲过的“双轨”在经费上的投影：中学一条线，大学一条线，中间天然有一道缝。

第二，联邦在这条缝上搭了一座桥，叫“学习项目路径”（英文是 programs of study，本书为免与“专业”混淆，只称路径）。大意是：一个职教项目不能只在高中里孤零零地存在，它要和中学后的课程衔接起来，连成一条从高中走到大学、再走到职场的线。至于这条线怎么连、连几年、学分怎么认，联邦不写，州和地方去谈。第 12 章会专门讲其中最有名的一种，叫 2+2 转学，这里先留一个印象：联邦要的是“连起来”，不是“连成什么样”。

第三，联邦的钱在整个职教经费里占多大比例？各年各口径不一，这里不给具体比例。可以引用的是：Perkins 基本州拨款（Basic State Grant）在2024财年为14.4亿美元（ACTE《Perkins 101》，2025年2月），与全国公立中小学和公立高校每年的总开支相比，这个数字小得多。一般认为，职教的主要经费来自州和地方，联邦是其中的一部分。这个判断很重要。如果联邦出了大头，它说什么，各地就得照着做；联邦只是出了一部分，它的“要先问街坊”就只能是一个拉动，不是一个命令。拉得动，是因为条件写在拨款里；拉不满，是因为地方还有自己的钱和自己的主意。

◆ 三、老周的店，和一门新课怎样开出来

现在请出本书的一位陪读人物。

老周，58 岁，俄亥俄州代顿一家汽修店的老板，同时是本地社区学院汽修专业顾问委员会的成员。这是我构想的人物，不是真人，他的遭遇是为了说明结构而设。

老周对课程这件事的看法很朴素。他开了三十多年店，招过不少刚毕业的年轻人。他说，他从来不看简历上写的课程名字，因为学校与学校的课名五花八门，同样叫“发动机性能”，这一所教得深，那一所只讲了皮毛。他看什么？先看有没有行业认证的证书，再看能不能当场把一辆车的故障说清楚。这个习惯是怎么来的？因为在一个没有统编教材的地方，“课程名”不是通货，“能做什么”才是。这是后面第 8 章要展开的故事。

另一方面，老周坐在学院的顾问委员会里，这个委员会每年要开几次会，讨论下一年的设备、师资和课程。他的发言有分量，但是他并不能一个人决定课程，因为学院还要听其他委员的意见，要看州的规定，还要看预算。这是第 7 章要讲的内容。

老周还有一句口头禅，是我替他构想的：学校教的是“怎么做对”，店里天天碰到的是“哪里坏了”。他不是在贬低学校，他的意思是，两边看到的世界有差异，所以谁也不能单独把课写完。课程要靠这两边的差异互相碰，碰出一个都说得通的样子。这句话如果换成方程的语言，就是：显露要从差异和纠缠里长出来，不能单靠一方宣布。

先记住这一点：老周这样的人，在美国职教里是一个常见的位置，也是一个需要付出时间的位置——不是“制定者”，而是“碰撞里的一方”。

一门新课怎样开出来：一个构想场景

下面这个场景是我构想的，用来把三层的分工走一遍。请把它当作示意，不要当作某个真实学院的记录。

代顿这一带有不少修车的人开始遇到同一个问题：电动车越来越多，店里的技师没有碰过高压电池，不敢接这类活。老周的店也是，他常把这类客人转给别家。

他在顾问委员会的会上说了这件事，另外两位委员，一位是租赁公司的车队经理，一位是做公交车维护的主管，说自己也有同样的难处。

事情从这里开始，先是“差异”：几个本来没有关系的人，各自遇到了一件旧课程里没有的事。这是 D 的起手式，没有人事先规定，也没有人下命令。

接着是“纠缠”：学院的汽修专业主任听到了，他不能凭几个人的话就开课，但他可以把这件事放进下一次地方需求评估里，请更多本地企业、毕业生和学生来回答。他去找本地劳动力委员会要了一份区域用人数据，又问了几家厂商愿不愿意借教学车和培训资料。这一圈问下来，企业的需求、设备的来源、教师的缺口，被一根根线牵到一起，这是 E。

然后才是“显露”：学院把一门短课写进了课程目录，课名、学时、先修要求都有了，州那边按规定备案或认可，使它能算进学院的正式项目；行业这边，有的认证机构也愿意把这门课的内容对应到自己的证书考点上。到这一步，一个看上去稳定的东西——一门有名字、有学分的课——才在目录上出现。它的出现，比第一次有人提起这件事，晚了好几轮会议。

请注意这个顺序：差异在前，纠缠居中，稳定的样子在最后。这正是本书判词里说的 D→E→S。联邦的需求评估、州的认可，只是把这个过程的几个节点规定了一下，没有一个环节是“上面发下来一本书”。

不过这里也要说一个限制。我构想的这条路走得顺，是因为代顿这个场景里有愿意开会的老板、有数据、有厂商。换到一个没有企业、没有数据的小镇，同样的程序也可能走成一场形式：评估表格填了，意见栏空着，课还是照去年开。程序保证“要问”，不保证“问得有用”。这是后面第六编要处理的缝隙之一。

◆ 四、站在讲台前的人，手里的书，和联邦的尺子

“没有国家课程”还有两个直接的后果，一个关于人，一个关于书。

关于人。职教教师的资格，同样是州的事。在某些州，有多年行业经验的人，经过一定的程序和培训，可以转成职教教师，而不必走一条纯粹的师范路；各州的

具体条件不一，这里只当作“某些州存在”的做法，不当通例。这个传统有制度上的老根：第2章讲过，1917年的史密斯–休斯法就要求职教教师是“有足够职业经验”的人。这样的做法让一个干了二十年修车的人能直接去教修车，学生在课堂上学到的就是他在店里每天做的事。它带来的结果是，讲台前面常常站着一个自己做过这件事的人。他讲课的底子，不是教科书上的理论，而是他自己店里的活。这一点很重要：课程的内容，就这样从行业里“漏”进了课堂，而不是从上面“发”下来。当然，这也意味着教师之间水平参差，这一点在第 26 章还会遇到。

关于书。没有统编教材，不等于没有教材。美国职教的教材是一个市场：出版社出，行业协会也出，设备厂商还会附带自己的培训资料，教师自己编讲义的也不少。学校选哪一套，一般是学校和教师的事，有时受州的推荐目录影响。各种教材之间的内容未必一致，要靠什么对齐？靠的不是一个编审机关，而是下一章要讲的那种东西：行业给出的任务清单和证书考点。教材跟着行业标准跑，行业标准又是行业里的人碰出来的。

这里顺便提一下，本系列的另一本书《AI时代的职教教材典范转移：从发现到发生》专讲教材这一个落点，本书不重复，只在需要的地方引用它的判断。

联邦怎么知道各地做得怎么样

没有统一课程，联邦怎样判断钱花得有没有用？答案是：靠指标，不靠课程。据 ACTE 的《Perkins 101》（2025年2月），Perkins V 规定的核心指标，中学一侧有四年毕业率，阅读、数学、科学三科的学业水平，毕业后的去向（继续升学或就业），修读非传统项目（某一性别在该行业里占比很低的项目）的情况，另外还要在“拿到中学后认可的证书”“拿到中学后学分”“参加工作场所学习”三项里至少报一项，作为项目质量；中学后一侧有毕业后的去向、拿到行业认可的证书或学位、修读非传统项目三项。各州自己定每年的目标值，由联邦教育部长批准；地方可以采用州的目标，也可以同州另谈。

你会注意到，这张指标表里没有一项是“教了什么”，全是“人去了哪里、拿到了什么”。重点是方式：联邦不看你教什么，看你教出来的人去了哪里。这像一个只看出菜口味调查、不管后厨怎么炒的店东。

这种方式有它的内在逻辑，也有它的副作用。内在逻辑是，既然过程让地方自己定，就要在结果上拉一根线；副作用是，地方有时会按指标去设计项目，哪个证书好拿、哪个数据好看，就多开哪个。这一点放到第 24 章“证书丛林”里再讲。

◆ 五、没有统一菜谱，S 从哪里来

回到我们的方程。S＝F(D,E)。中国的读者习惯于认为，课程这个 S（显露出来的稳定样子）应该有一个源头——一份大纲、一套教材。美国职教的情形是：源头不在上面。

我们看三层各出了什么。联邦出的是一个“要问街坊”的程序，它在制造 E：逼着学校和本地企业、家长、劳动力委员会坐到一起，把彼此牵起来。州出的是一道门槛和互认的办法，它在划边界。地方出的是五花八门的具体做法，那是 D：同一个行业，在不同的邮编里长成不同的样子。S——也就是那个看上去稳定的“美国职教课程”——是前面这些东西碰撞之后沉淀下来的，而且沉淀的速度很慢，沉淀得也不彻底。

我们可以把这个沉淀的过程想成一锅汤慢慢熬出稠度。每个地方是一只小锅，各自放不同的料；联邦的需求评估像一把同样的勺子，每隔两年把每只锅都搅一遍；州的门槛和互认像锅沿，决定汤不会溢出去；行业的证书像尝汤的人，到处走，到处尝，最后哪种味道被认可，哪种味道就渐渐成了“通行的味道”。稳定的样子，是这样一次一次搅出来的，不是一次宣布出来的。

这也是为什么，在美国你找不到“美国汽修专业教学大纲”这样的一本书，却能找到许多地方的课程目录；找不到“全国职教教材”，却能找到成百上千种教材，不同出版社、不同行业协会的资料各出一套。这不是缺漏，是结构。

这里要补一句平等的话：这种结构有它的好处和代价。好处是，一个地方出现了新技术、新行业，课程能很快跟上，不必等一个全国文件；代价是，换一个州，同样的名字未必同样的内容，学生转学、工人搬家的时候，要重新证明自己。后面几章你会看到，美国人用什么办法去补这个代价——主要办法是行业证书，也就是 S 的另一个落脚点。

三个厨房，先在这里打个照面

放进全书的三个厨房：美国的自助厨房没有一本发给所有人的菜谱，却并非没有规矩。卫生有规矩（州的门槛），开张前要问街坊（联邦的条件），菜单怎么排由灶台上的人和常来的老板商量（地方）。统编菜谱有它的稳，代价是慢；自助厨房有它的快，代价是不齐。哪一种适合哪一个国家，是各国自己的事，第七编再回来。

回到搬家：互认靠什么

回头再看开头那位换驾照的年轻人。各州规矩不同，他为什么没有被卡死？因为驾照背后有一个大家都认的底子：会不会开车，路考能证明。各州的表格可以不同，“能把车开稳”这件事是通的。

职教的搬家者，比如一个在甲州学了焊接、要去乙州找活的人，遇到的是同样的问题：两州的课程名字不同、学时不同，他凭什么被认？答案不在州与州之间的文件互认里，因为那条路并不总是通；答案更多在一个第三方那里——行业发的证书，和雇主当面的一次试焊。也就是说，美国人没有靠“统一课程”解决互认，而是靠“统一的检验”。课程可以各不相同，检验尽量同一把尺子。这个判断是本编后半段的主线，第 8 章会把它讲透。

这也让我们看清，为什么这一章的结尾不是“美国没有 S”，而是“美国的 S 在别处”。课程这一层没有一个中心；稳定的东西一部分落在州的门槛上，一部分落在行业的证书和任务清单上，还有一部分落在后面第 9 章要讲的那张地图上。它们彼此并不完全咬合，这是缝隙，我们后面会专门去看。

带走的话

美国职教的课程，不是一个人写的，是三层加起来的：联邦给钱并规定“要先问街坊”，州划门槛，地方做事。显露（S）在这里不是起点，而是地方上各种差异（D）与本地企业、学校、家长之间的牵连（E）碰撞之后沉下来的东西。

小账

本章动用：方程 S＝F(D,E)；路径 D→E→S 的出场（尚未展开）；暂不涉及原理。

对中国职教：可借的是“要先问本地企业和家长再开专业”这个程序性要求，不可直接借的是“没有统一课程”本身，因为它靠的是几十年积累的本地企业参与习惯，没有这个土壤，只拿掉统编标准，得到的是各自为政而不是百花齐放。

第 6 章

DACUM：请老师傅把岗位说出来

这一章的问题

要给一个岗位设计课程，第一步是弄清楚这个岗位到底要干什么。听上去简单，做起来难：教授知道理论，却未必知道师傅今天上午先做了什么、后做了什么；师傅天天在做，却说不清楚自己“懂”在哪里。美国职教有一种常用的办法，让一线干活的人自己把岗位说出来，两天，写成一张表，课程从这张表出发。这一章问：这种办法是怎么做的、从哪来的，它在 SDE 的方程里到底占什么位置？

◆ 一、先试一个：搬家师傅的活

说方法之前，请你和我一起做一个小练习。这是我构想的场景，用来把方法的味道先尝一下。

假设有人想办一个“搬家工”的培训班，但是没有人说得清楚这行到底要会什么。于是把六七个干了多年搬家活的师傅请到一间屋子里，每人面前一沓卡片，一个主持人站在白板前，只问一句话：你们每天做的事，说出来有哪些？

师傅们开始说。有人说“装车”，有人说“估价”，有人说“打包易碎品”，有人说“拆装大衣柜”，有人说“跟客户确认楼梯和电梯能不能走”，有人说“遇到东西磕了怎么处理”。说着说着，有人发现自己漏了，“哎，还得量门洞”，有人纠正，“那不叫装车，装车之前还得先排顺序”。屋子里你一言我一语，卡片贴满了墙。

到了下午，卡片被分成几大块：上门估价与签约、打包与保护、装车与固定、运输与路线、卸货与入户摆放、处理破损与投诉。每一大块底下，又是一串具体的动作。到第二天傍晚，一张从上到下排好的“搬家工做什么”的表出来了，主持人没有写一个字的内容，所有的字都是师傅们自己说的。

这张表有什么用？第一，培训班要教什么，一目了然，教授再没有理由把课程排成“搬运学概论”；第二，哪几项最容易出事故，师傅们的评论里已经有了；第三，学员学完以后，可以拿这张表对照，一项一项地问“这件事你会不会”。

这个小练习，就是 DACUM 的味道。

◆ 二、两天里发生了什么

DACUM 这个词，据 Ohio State 大学职业教育研究机构的介绍，是“Developing A Curriculum”（编制课程）几个词的首字母缩写；也有文献写成“Designing A CurriculUM”。它是一套请一线专家把一个岗位的职责与任务说出来，并记成图表的工作坊办法。

按该机构的介绍，一场典型的 DACUM 有这样几个角色：一组熟悉这个岗位的专家，通常六到十人；也有文献写作五到十二人，范围略有出入；一位受过训练的主持人，一位负责记录的人，旁听者可以到场，但不参与分析。传统上是面对面开两天；新冠疫情期间，这一做法曾改到线上，拆成四五次、每次三小时左右。

这里有一条很要紧的规矩，在一份工程教育的论文里写得明白：主持人不提供内容。主持人只引导小组谈“这件事现在怎么做、将来怎么做”，决定写什么的是专家自己。换句话说，这个方法的全部信息源，是干活的人的嘴。

按《HortTechnology》杂志第13卷第3期一篇文章的归纳（它引用 Norton 1985年的《DACUM 手册》），专家组由至少五人、至多十二人组成，按技术水平和行业资历挑选，还要说得清楚、愿意在小组里说话；主持人带着他们走八步：先了解办法，对这个岗位的工作定义取得一致，列出几大块职责，把每块职责下的任务一条条列出来（每块至少六条），再修改措辞、按先后排序、分出入门任务和进阶任务，最后还可以给任务的重要性或频率打分。成稿之后，协调人通常会拿给没有参加会议的本地在岗人员再看一遍，常用的办法是一份简短的问卷。各家做法略有出入，真要照做的读者，请以主持机构的手册为准。

一张图表长什么样

DACUM 的产物，是一张“职责—任务”的图表。工程教育论文里给了它的格式：一个岗位通常有六到十二项职责（用一个动词加对象来描述，例如“维护院子”），每项职责下面通常有六到二十条任务（例如“修剪草坪”“修整边缘”）。那篇论文里还用了“家庭主人”这个岗位做示范。

套到我们的搬家师傅身上，这张表可以是这样的。再说一遍，这是我构想的示意，不是哪个培训机构的真表。

职责（一大块活）	任务（举例）
上门估价与签约	查看房屋和楼层条件；清点物品；报价并解释条款
打包与保护	包装易碎物；拆卸大件家具；标注箱件
装车与固定	排装车顺序；捆扎固定；清点交接
卸货与入户摆放	保护地面与墙角；按客户要求摆放；清点验收
处理破损与投诉	现场记录；与客户沟通；提交理赔材料

这样一张表，对课程设计的意义是：每一条任务，都可以变成一个“能做到什么程度”的学习目标，每一项职责，则可以对应一个模块。这也是后面第 13 章“能力本位”的前提。一位老师不需要先学完一堆理论再来想怎么应用，他拿到这张表就可以开始排课。按那所大学的介绍，这类结果还被用来更新岗位说明、确定薪级、开发证书、制定操作规程。

它从哪里来

DACUM 的来历，几份资料的说法并不一致，这里把它们并列写出，不强行裁定。一类说法偏向加拿大：Ohio State 大学 CETE 的介绍说，它在二十世纪六十年代末或七十年代初发展于加拿大，Bob Norton 从爱德华王子岛的 Holland College 那里得知这个办法，带到 Ohio State，并从七十年代中期起加以完善（该

机构访谈文字稿把名字记作 Bob North）；一篇 ASEE 工程教育会议论文则说，加拿大社区学院协会（ACCC）在1970年选定 Holland College 来开展第一批 DACUM 培训。另一类说法偏向美国爱荷华州：另一篇工程教育论文说，它可以追溯到六十年代爱荷华州克林顿的一个 Job Corps（就业团）项目。还有资料把两者合起来写：《HortTechnology》的那篇文章引用 Finch 与 Crunkilton 1992年的教科书，称它由加拿大人力与移民部的实验项目处和纽约的 General Learning Corporation 联合研制，最早的应用之一是克林顿的女子 Job Corps；CertMag 的一篇文章则说，最早的提及在1966年，首次用于爱荷华的一个 Job Corps 点，1968年新斯科舍的一个项目采用它，1969年轮到 Holland College，1975年 Norton 经 Holland College 的项目专员接触到它，1976年主持了自己的第一场工作坊。这些说法未必互相排斥，可能各自描述了同一条线上的不同节点；但哪一处算“源头”，手头材料不足以裁定，本书因此保持并列、不作裁定。稳妥的说法只有：它形成于二十世纪六七十年代，经加拿大和美国的几处项目流传，后来经 Ohio State 大学相关研究机构的推广，成为美国职教里常见的岗位分析工具。

这件事的来历里有一个值得留意的细节：它不是由某个部门颁布的国家标准，而是一个在不同地方流传、经过几个机构打磨出来的做法。有人用它，有人改它，有人继续传。这与我们在上一章看到的“没有中心”的结构是一致的：工具也是沉淀出来的。一个办法能在没有行政命令的情况下流传几十年，说明它确实解决了一个人人都遇到的难题；而它流传时不断被各地改动，说明连“方法”本身，也是 D 与 E 碰撞后的产物。

一次工作坊的账

这个办法的成本，说来并不大：一间屋子，两天，七八个人请假，一位主持人，一位记录员。对一所社区学院来说，这笔钱比重新编一本教材少得多；但它占用的是一线师傅的两个工作日，对一家小店来说是实打实的损失。所以参会的人愿不愿意来，往往取决于他和学院之间已经有多深的交情。这又回到 E：方法本身是

工具，让工具转起来的是平日积累的牵连。没有这层牵连的地方，同样的邀请可能无人响应。

谁来主持，也是一个问题

最后说一件容易被忽略的事：这个方法需要一位受过训练的主持人。前面引用的资料说，主持人不提供内容，却要让一屋子人把话说到点子上、说完整、按次序排好。这是个技术活。有的人说得多，有的人不开口，有的人把“应该怎样”当成“实际怎样”，主持人都要及时拉回来。

这意味着 DACUM 的推广，背后需要一批会主持的人。全美有多少人受过这样的培训，没有可引用的统计，这里不写数字。只提醒一点：一个看起来人人能用的方法，真要做好，仍然依赖一种专门的技能。这个技能本身也是一种“没有中心”的传播：谁学会了，谁就带到自己的学院里。

◆ 三、老周店里的老技师去坐了两天

回到本书的陪读人物。老周的社区学院想重新做一次汽修技师岗位的分析，因为设备更新了，原来的课程目录是十年前画的。学院请本地的几家店各派一位真正干活的人，老周派的是店里干了二十多年的一位老技师。这是我构想的情节，这位老技师也是构想的，没有名字。

老周对他说的话，是我替他编的口气，意思是：去了别讲“应该是什么样”，只讲“咱们店里天天做什么”。

两天回来，老技师有两个感受。第一，原来同行们做同一件事的方式差得很大。他自己换刹车片，习惯先看一眼制动液；旁边另一家的师傅习惯先拆轮子。大家一说才发现，谁都对，只是各有各的次序。第二，他自己有几件重要的事，一直是凭手感做，从未说过。一旦要往卡片上写，就得想一想“我到底在干什么”，这一想，他才发现那件事其实有三个小步骤。

这两个感受是 DACUM 的内核。表面看，它是一份任务清单；实质上，它让每个人隐性的做法，在一个房间里被别人的做法碰了一下，然后落成字。

为什么请干活的人，而不是请教授或老板

有人会问：何必这么麻烦？让教授照着书编一份大纲，或者让企业老板口述一份岗位要求，不是更快吗？

拿做饭来比。假设要给“家庭主厨”这个角色写一份培训要求。一种写法，是营养学教授坐在书房里列：蛋白质、碳水、热量摄入。另一种写法，是请三五位天天给一家人做饭的人坐下来说：每天先看冰箱里有什么，再想谁今晚不吃辣，买菜要货比三家，菜凉了怎么热，孩子挑食怎么哄。前一份大纲没有错，可是做饭的人读了，会觉得“这说的不是我天天干的事”；后一份往往琐碎，却几乎每一条都能当场练习。

老板的口述也有类似的问题。老板关心的是结果，客户满不满意，一天出几台车，成本多少。他看岗位是从上往下看的，看到的是“要什么”。一线师傅看岗位是从里往外看的，看到的是“怎么做”。课程要的恰好是后者。当然，老板的视角同样要紧，但它在另一个地方出场，就是下一章的顾问委员会。两者各管一段：DACUM 管“这活到底怎么做”，顾问委员会管“这些活值不值得开成一门课”。

这套办法背后有三个前提，ASEE 的那篇论文写得明白：第一，在岗的行家比任何人都更能把自己的工作说清楚；第二，一个岗位可以用成功的工人所做的任务来充分描述；第三，每一项任务都连着工人必须具备的知识和态度。第三个前提，正是图表旁边常有“知识、工具、态度”栏目的缘故。也正因为前提是“在岗的行家”，《HortTechnology》那篇文章引 Norton 的话提醒：专家组里不宜放大学教师、人事主管或教科书作者，办法的效力取决于小组由谁组成，让教育者来主导，容易把它带偏。

从一张表到一门课

表出来以后，学院怎么用它？下面是我构想的一个用法，用来说明这张表的“下游”。

汽修专业主任拿到图表，先看职责一栏里有“制动系统检修”。他把这一项下面的十几条任务逐条拉出来，每一条改写成“学完后能做到什么”：能够独立检查制动液，能够判断刹车片是否到磨损极限，能够更换刹车片并检查，能够在更换后做路试。这就是学习目标。接着，他把这些目标按先后排成几次实训，每次实训结束时，让师傅（通常是兼职教师）当场看学生做，一条一条打勾。表里没有的内容，除非有特别的理由，课程里就不放；表里写了的，必须有地方练、有地方查。

这样的课程，有一个特点：它的“课程名”可以很土，比如就叫“制动系统”，但里面每一块对应的都是真实的活。这也是第 13 章要讲的“按会不会，不按坐多久”的起点。

还有一点值得补上。图表做出来，并不是只能用于课程。前面提到，它的结果还被用来更新岗位说明、确定薪级、开发证书、制定操作规程。换言之，同一张表，学校拿去排课，企业拿去写岗位说明，证书机构拿去设计考点。三方都认得这一张表的时候，课程、岗位、证书就有了一个共同的参照物，这是下面第 8 章的一个伏笔：行业证书的标准，往往也是用同样的办法从一线问出来的。

一场 DACUM 之后半年

最后再回到那位老技师，看一看这张表落地以后的半年。这仍是我构想的情节。

学院依据新图表，把汽修专业的实训单重新排了一遍。有一个变化最明显：原来“电气系统”只占课程后面的一小段，新表里，由于师傅们提到的故障越来越多是电路和传感器引起的，电气相关的任务在表里占了很大一块，课程里于是被提到前面。老技师后来到学院当兼职教师，他的反应很平淡：以前学生到店里，第一个

月都在补他们没学过的东西；现在补的少了，但还是有，因为店里的活永远比表上的多。

这个反应是真实的结构。表只能覆盖说得出来、写得下来、被大家公认的那部分；岗位的边缘，永远在表之外。老周的店之所以还要自己带新人，不是学校没做好，是这个边缘属于那家店的 E，属于它的客户、它的工具、它的脾气。这一部分，学校再努力也代替不了，这也预示了本书后面第 15 章会讲的学徒制：边缘的东西，只能在店里学。

◆ 四、在方程里，它站在哪里

现在把这套办法放回 SDE 的三条方程。

先看 D（差异序列）。每位师傅做同一份工作的路径、次序、习惯都有差异，这些差异本来散落在各家店里，互不相见。DACUM 做的第一件事，是把这些差异请到同一间屋子里，让它们并排出现。

再看 E（特征纠缠）。一项任务从来不是孤立的：换刹车片牵着制动液、牵着工具、牵着客户的话、牵着安全规定。师傅们一边说，一边把这些牵连一一讲出来。DACUM 里常提的“知识、工具、态度”，其实就是在记录这些牵连。

最后是 S（显露）。两天以后，一张表出来了：它有名字，有格式，可以复印，可以拿去排课。这就是一个稳定的、能拿出来用的样子。

三步放在一起：差异被摆出来，纠缠被讲出来，稳定的样子沉淀出来。路径是 D→E→S，在这间屋子里被缩成了两天。这是本书判词里那条主路径，在一个很小的尺度上的样子。

这也说明一件事：S 在这里不是从天而降的“标准”，而是一次碰撞的产物。中国读者熟悉的“岗位标准”和 DACUM 出来的“岗位图表”，表面相似，生成方式却不同。前者常常是先定好，再让人去适应；后者是先让人说，再把说出来的东西定下来。两者各有用处，但它们不是同一个 S 的来路。

它和上一章那个“需求评估”是什么关系

上一章说，联邦要求地方做综合性的需求评估，问企业、家长、学生。DACUM 和这个评估不是一回事，却可以接上。

需求评估问的是“开不开”：本地行业缺不缺人，现有项目够不够，该扩还是该砍。DACUM 问的是“开了教什么”：这个岗位的活，到底是哪些。前者像先问街坊这条街缺不缺一家修车铺，后者像修车铺开张后列出每天要干哪些活。一个定方向，一个定内容。在代顿的那个构想场景里，学院先在需求评估里发现“电动车维修”有缺口，再请几家店的师傅开一次 DACUM，把这类岗位的职责与任务说出来，课程才有了骨头。联邦的条文并没有要求使用 DACUM，这是学院自己选的工具；不同学院也可能选别的办法，比如访谈、问卷、跟岗观察。DACUM 只是其中一种在美国职教里常见的做法，不要把它写成“美国职教必须这么做”。

一个常见的误会：岗位还不存在怎么办

有人会提出：这种办法只能描述已经存在的岗位，一个刚出现的新活，还没有几个人在干，请谁来坐？

这个质疑是对的，而且正好说明了方法的位置。DACUM 擅长的是把已经有人在做、做了一阵子的事整理成型，也就是把“做出来的东西”沉淀成表。对于刚刚出现的活，比如几年前的高压电池维修，能请来的只有最早碰上它的那几个人，他们自己的做法也还在摸索，表出来以后很快就得重画。这时候的课程，要靠别的东西顶着：厂商的培训、师傅之间的口口相传、学校与企业共同做的试验班。等做法稳定了，DACUM 才好用。

按本书的口径，这是 D 先于 S 的又一个证据：先是各人各做、差异很多，然后牵扯逐渐明朗，最后才轮到把它写成表。如果表走在前面，反而可能把一个还没长好的东西提前定死。

◆ 五、它也有缝隙

话要说平。这个办法也有它自己的边界，我们照三类缝隙的口径简单看一眼。

一是“谁在屋子里”的问题。一个房间里坐的是六七个人，他们来自参与这次分析的那几家企业。没有来参加的企业，它们的做法不在表里。所以一张 DACUM 图表，严格说是“这几家的共同说法”，不等于整个行业。这是 E 的覆盖面窄，属于方程层面的缝隙。顺带一提，连“要不要再找人核对”，各家也有分歧：上述《HortTechnology》文章说，Holland College 认为核对环节“没有用处”，因为小组成员本来就是合格的从业者；另一些做法则坚持要请没有到场的在岗人员再看一遍。

二是“快照”的问题。表是两天画的，岗位却在变。电动车、新软件、新规定出来以后，表里就没有，要重做。所以这个办法天然需要反复使用，这又牵出下一章：谁来提醒“该重做了”？

三是“说得出来”的限制。凭手感的东西，有的人能说，有的人说不出。DACUM 对说得出来的东西十分有力，对只能“做给你看”的东西，需要配合现场观察。这一点不是它的毛病，是这类方法的共同边界。

这三条里，没有一条是否定这个方法的理由。它们只说明：S 一旦沉淀下来，就要不断回到 D 与 E 里去更新，否则会变成一份过期的菜单。

小结：一张表的位置

DACUM 不是美国职教的“国家标准”，而是一条“岗位说明书”的生产线：产品由一线的人说出来，学院、企业、证书机构各取所需。它的权威来自“是干活的人说的”，不来自哪个机关的盖章。

带走的话

DACUM 是请干活的人把岗位说出来，主持人不替他们说，两天写成一张职责与任务的图表，课程从这张图表出发。它的好处在于把散落的差异和隐性的牵连，变成了一个可以拿来用的稳定样子。它的来历，几份资料说法不一，本书保持并列、不作裁定：只能说它形成于二十世纪六七十年代，经加拿大和美国的几处项目流传，并经 Ohio State 大学的相关机构推广。

小账

本章动用：方程 S＝F(D,E)；路径 D→E→S（微观尺度）；暂不涉及原理。

对中国职教：可借的是“一线专家工作坊”这个做法本身，门槛低，两天即可试；不可借的是把一次工作坊的结果当作全行业通用标准，因为它代表的是屋子里那几家的共同说法，需要定期重开。

第 7 章

顾问委员会：本地老板改课程

这一章的问题

上一章讲，岗位的内容是请一线师傅说出来的。可是岗位在变，设备在变，课程不能两天开一回会就管十年。有没有一个常设的办法，让本地的雇主长期坐在学校的桌子旁边，随时说“这里该改了”？有。美国职教里把这个办法叫顾问委员会（advisory committee）。这一章问：它是什么，能改什么，不能改什么，以及它为什么是美国职教里“S 从下面长出来”的一个典型零件。

◆ 一、先看一个快递柜选址的故事

这是我构想的场景。一个新建的小区要装一排智能快递柜。物业请施工方画好了选址图：柜子排在小区东门内侧的空地上，一共四组，位置整齐，离大门近，也不占消防通道。图纸画得很漂亮，施工方也有经验，用的是书上的规范。

图纸出来以后，物业多了个心眼，请两拨人来看。一拨是常来这个片区送件的快递员，干了好几年的老手；另一拨是几位已经住进来的住户。快递员把图摊开，用手指点了几处：东门内侧那块空地，下午四点以后是电动车的停车区，货车进不去，他得推着几十件包裹走一百多米；柜子正对着路灯的死角，冬天五点天就黑了，扫码看不清格口；最下面一排格口离地太近，下雨天积水会泡到。住户听了又说：东门离我们这栋楼最远，要走七八分钟，老人拎着东西不方便，最好在西边也放一组。快递员一听就皱眉：多一个点，他就多跑一趟，派件时间要拉长。施工方听了，有的接受，有的反驳：“这是我考虑过的。”最后图纸改了三处：东门一组移到靠近货车能停的位置，加了照明，西边添了一小组。

请注意这里谁有权。快递员和住户都没有权力改图纸，图纸是施工方的，钱是物业和业主出的，改不改，由物业和施工方商量定。他们只是说话。但这几句话，

若没有他们，要等到柜子装好、第一个下雨天包裹泡了水、老人投诉走太远，才会知道。

顾问委员会在课程里扮演的，就是这位常来送件的快递员，只不过他不是看一次，而是每年来两三次，还带着他同行的朋友。住户的位置，则由学生和家长去坐，这一点后面再说。

快递员的话为什么管用？因为他看图，看的是“天天用起来会出什么事”，施工方看的是“图好不好看、合不合规范”。但快递员也有自己的偏向：他熟的是自己公司的车、路线和派件习惯，对别家公司的柜子规格、对新设备未必熟，他提的方案还可能只让自己省事。所以聪明的物业不会只问一位快递员，而是找两三家公司的人，让他们的意见互相对一对。这个办法后面会换成制度的说法：委员会里要有不同类型的雇主，而不是只有一家。

◆ 二、顾问委员会是什么，桌边坐着谁

按美国各州公布的指南，顾问委员会通常是围绕一个职教项目或一类项目设立的、由校外人员为主组成的常设小组。下面看三份州一级的材料，可以让我们看到它大致的样子；请注意，这是三个州的例子，不是全美通例。

其一是北达科他州的《顾问委员会指南》。它写明：该州每一个经批准的职教项目都必须设有顾问委员会；委员会的性质是“仅供咨询”，没有立法、行政或项目上的权力，建议以书面形式交给学校管理层。推荐的成员包括本地企业和行业的代表（劳方与管方都有）、社区居民、学生家长、现有或曾经的学生，并照顾性别和特殊群体的代表；学校的教师和一位管理者作为不投票的咨询成员。委员任期三年，每年轮换三分之一。指南说，委员会至少每年开两次会，才能获得州的经费；春季那次会议上，要有一项动议，决定是否批准项目下一年继续办。

其二是特拉华州的《顾问委员会手册》。它写道：委员会是州批准的职教项目的组成部分，手册还提到联邦 Perkins 法案第五版与该州的规章要求每年至少开一次会，并要有会议纪要；每年开两次会、成员构成怎样、具体做哪些事，则属于推荐，不属于强制。手册把委员会的职能分成几类：协助项目规划，比如审视课程；

协助新项目的开发，包括参与“学习项目路径”的审批；协助实施，包括设备与设施；协助评估；协助学生安置，包括实习、青年学徒、就业。

其三是加利福尼亚州的社区学院系统。据该州一所社区学院（Citrus College）公布的行政程序，加州《行政法规》第5编第55601条要求所有生涯与技术项目都要有定期召开的顾问委员会；委员以行业里的在职人员和雇主为主，且应占多数，由教师挑选、学院的院长审核任命；至少每学年开一次会，建议春秋各一次；任务包括研究职业教育的需求、审视现有项目是否需要修改、对设施设备提出意见，也帮着做招生和安置。这一条是从学院文件转述的州规章，原文请以加州法规为准。

把三份材料放在一起，可以得到几条比较稳妥的判断。先说一个差别：加州的规章把“雇主占多数”写了进去，北达科他州的推荐名单则兼顾家长和学生，同样叫顾问委员会，桌边的权重并不一样。再说共同点：三处材料都把它当成项目批准的一部分；它的权力是建议，不是决定；它由校外人员为主，雇主是重要的一类成员；它每年至少开会，留下书面纪要。至于“全美是不是都这样”，只有这三处材料为据，不作全美结论。

桌边不只有老板

细心的读者会发现，前面引用的指南里，成员名单上并不只有雇主。北达科他州的推荐名单里有学生家长，有现有和曾经的学生；特拉华州的手册里有各类教师、辅导员、社区领袖。这些人为什么要坐在这里？

换回快递柜的比方。快递员会告诉你车进不进得去、货好不好放，可是住进去的人才知道每天取件顺不顺，晚上一个人去敢不敢走过去。毕业生就是住进去的人：他们在店里干了半年回来说，课程里有两件事从来没教，而入职第一周就用上了。这样的话，比任何规划文件都管用。家长的声音，则往往集中在另一类问题上：这个专业毕业了能不能挣到钱，孩子能不能转去读大学。就像上面故事里，住户要求西边添一组，快递员嫌多跑一趟，这些声音与雇主的声音并不总是一致，但它们补上了雇主看不到的一面。

放到 SDE 的话里说，雇主带进来的是产业一侧的差异与牵连，学生和家长带进来的是人的一侧。一个委员会如果只有雇主，S 容易偏向“企业今天要什么”；若加上学生和家长，S 才会同时记住“人明天能去哪里”。这也与本书后面第七编要谈的“三主编”的思路遥相呼应：课程这个稳定的样子，最好不是一方说了算。

轮换与核对：两个小设计

指南里还有两个小细节，值得停一下。

一个是轮换。北达科他的指南规定委员任期三年，每年轮换三分之一。这样做的好处，从结构上看，是让桌边永远既有熟面孔，也有新面孔。熟面孔带来记忆，知道去年为什么没批设备；新面孔带来新差异，知道今年行业里出了什么事。若全部是老人，D 会渐渐枯竭；若年年全换，E 又接不上。三分之一，是在两头之间找的一个折中。

另一个是核对。同一份指南在列举委员会的课程任务时，第一项就是“核实岗位任务”。这句话把前一章和这一章接上了：由 DACUM 这样的工作坊画出来的图表，可以拿回委员会，请更多的行业人士看一遍，有没有漏，有没有过时。一次拍下的照片，得到了一轮轮的校对。工作坊画出草稿，委员会负责长期的修订。这样，S 才既有源头，又有后续。

一份纪要的分量

再看一个小细节。北达科他的指南里写着：春季那次会议，应当包括一项动议，决定是否批准项目下一年继续办；特拉华的手册则强调，会议要留纪要。读起来都是行政小事，却是这个制度里最结实的部分。

道理很简单：一件事只要有纪要，它就有了时间。三年以后，新来的系主任翻开纪要，会看到“连续两年有人提出读图能力弱”“连续两年有人建议提前实习”。那些原本只存在于某个晚上的、某几个人嘴里的话，变成了可以回头查的记录。D 因此有了序列，不再是一次次孤立的发言。

至于续办动议，按那份指南的字面，它是委员会对项目是否值得继续办的一次表态，而它的性质仍是咨询，最终决定在学校。可是想一想，若某个项目连续几年，本地没有一家企业愿意来坐，投票时也没有人说得出这个专业的好处，这个项目的根基，其实已经空了。这时候，“咨询”的分量，就不再是一句客套话。

◆ 三、老周的一次会，和它能改什么、不能改什么

现在请回老周。以下是我构想的一次会议，用来看这个制度怎样运转，不是某所学院的真实记录。

十月的一个晚上，社区学院的会议室里坐了十来个人。汽修专业的主任把一份议程发了下来，上面有三件事。

第一件是设备。学院去年买了一批诊断仪，如今车厂的软件升级以后，旧仪器读不了新车型。老周发言：“我店里三年前也买过一台，后来根本不用了，因为新车数据读不出来。”另一位做车队维修的委员补充，他们的车辆里电动车占的比重越来越大，现在店里连高压电的安全装备都不够。主任把这两句话记下来。

第二件是课程。有人提出，毕业生的“电路读图”能力普遍偏弱。老周说，他的店收新人，要先让新人读一张线路图，二十个人里能读明白的不到一半。另一位委员，一家连锁快修店的区域经理，说自己的店要求的是速度，不是深度，新人能很快换机油、换轮胎、做保养就行了。两种说法放在一起，主任沉吟了一下：“也许可以分成两个层次，一个短证书，一个长证书。”（这个想法后面第 10 章会展开：可叠加证书。）

第三件是毕业生去向。主任报了一组去年毕业生的就业情况，委员们问：谁没有找到工作？为什么？有人建议下一年的实习安排提前到春天，让企业有时间挑人。

会开完，主任整理纪要，写明建议三条：更新诊断设备预算；在电气课程中增加线路图读图训练；实习提前。这三条交给学院的管理层，由他们决定怎么办。

后来的结果也是构想：设备预算只批了一半，因为学院当年有别的支出；读图训练在下一学期的课程里加了两周；实习提前了，因为不用花钱。老周回到店里，对伙计们说了一句话（这话也是我替他构想的），意思是：咱们说的话没白说，也没全听。

这句话正是顾问委员会的准确写照。

它能改什么，不能改什么

这就需要把“本地老板改课程”这个章题说得更准确一些。我用这个题目，是为了点出它的方向感，那就是课程的修改动力来自本地的雇主；可是严格说，老板并不直接改课程，他们提出建议，学院决定。

能改的东西主要有三类。一是内容的更新：设备、软件、工艺变了，课程中的相应内容要跟着变。二是重点的调整：哪些能力是新人最欠缺的，课时分配可以倾斜。三是外部资源的接入：提供实习岗位、捐赠设备、派人来做兼职教师、参加毕业生面试。这三类里，第三类常常是最实际的收获：很多时候委员会改变的不是课程文本，而是课程旁边有什么。

不能改的东西，也有三类。一是预算：建议不等于钱。二是教学的专业判断：什么该教、先教什么，最终仍由教师和学院的学术程序决定。三是跨雇主的冲突：快修店要速度，老周要深度，委员会没有办法替学院裁定，只能把两种声音并排放在桌上。

这种设计有一个值得留意的地方。它把“听谁的”这个难题，转换成了“听完以后怎么办”。因为听是程序，办是判断。美国职教的做法是：程序上向雇主敞开，判断上留在学院。

老周的另一面

读到这里，你可能会问：老周们不是也有私心吗？老周的店缺人，他当然希望学院多培养汽修，最好毕业生都进他的店。这个质疑是合理的。

对此，现有的制度并没有一个干净的答案，只有几个缓冲。第一，委员会是群体而非个人，老周的意见会被其他人对冲，前面那位连锁快修店的区域经理，就把话题拉到了另一个方向。第二，建议是书面的、公开记录的，别人可以反驳。第三，决定权在学院，学院还要看州的规定、预算和学生的出路。这些缓冲不能消除偏向，但让偏向有机会暴露。

我想强调的是：一个以雇主为主的小桌子，天然带有雇主的口味。这不是毛病，是它的性质。真正要警惕的，是一个地方只有这一张桌子，而没有别的声音。那样，课程的稳定样子会越来越像本地几家大企业的内部培训班。这一点，我们在第 26 章谈“纠缠不均”时，还会换个角度再看。

◆ 四、在方程里，它站在哪里

按 S＝F(D,E) 来看，顾问委员会是个非常整齐的例子。

先看 D。一个委员会里坐着不同类型的雇主：大连锁、小店、车队、经销商，还有学生和家长。他们需要的新人不一样，期待也不一样。委员会等于每年定期把这些差异请进学校，摆在同一张桌子上。

再看 E。委员会不只是开会，它还带来了牵连：实习岗位、设备捐赠、兼职教师、毕业生内推。学校与本地企业之间，于是不再是“学校把人送出去，企业各自去挑”，而是有了一条常年通着的管道。第四编里还要讲更紧的牵连，比如注册学徒制，委员会是其中比较松的一种。

最后是 S，也就是显露出来的稳定样子。学院下一年的课程目录、设备清单、实习安排，是这些差异和牵连碰撞之后落下来的稳定样子。它不是某个人的方案，是一年一年改出来的。用我们前面的话说，这是 D→E→S 在一个常设机构里的日常运转。

与上一章比较，DACUM 是一次性的“拍照”，顾问委员会是年年的“复查”。前者把差异和纠缠一次性沉淀成表，后者让表不断被碰一碰，防止它过期。

两者合起来，才让“S 从下面长出来”成为一个持续的过程，而不是一次性的事件。

三种节奏，一个耳朵

把前两章和这一章放在一起，会看到一个有意思的现象：同样是“听本地的声音”，美国职教有三种不同的节奏。

最慢的是岗位分析，像 DACUM 这样的工作坊，没有固定周期，岗位大变、设备大换的时候才做一次，也可能隔好几年。中间的是地方需求评估，联邦法条要求至少每两年更新一次，范围宽，问的是项目整体开不开、够不够。最快的是顾问委员会，州规章或指南通常要求每年至少开会，有的州推荐一年两次，问的是眼前的设备、课程的某一块、这一届毕业生的去向。

三种节奏像三只耳朵，一只听大事，一只听中事，一只听小事。老周这样的人，在第三只耳朵里出现得最频繁，有时也被邀请去第一只耳朵里坐两天。三种节奏合起来，使得一个课程从来不会“定了就不动”，也不会“天天动”。换一个说法：S 一直在被轻轻地推，不是被猛地砸。

需要说明：这个“三节奏”是对前面所引法条和指南的归纳，不是任何一份文件里的原话，各州各校的实际安排可能不同。

回到自助厨房

用全书的老比方说，顾问委员会就是自助厨房门口那张长桌：附近餐馆的老板每隔几个月来坐一坐，说最近街坊爱吃什么、哪台灶该换了，主管听完，自己拿主意。“拜师进店”的厨房里，老板本人就是师傅；“统编菜谱”的厨房里，菜谱的更新另有一套编审流程。桌子摆的位置不同，美国的这一张，摆在学校的门口。

◆ 五、委员会的缝隙

话要说平，委员会也有它的缝隙。我们照方程缝隙、路径缝隙、动力缝隙的口径各看一眼。

方程缝隙，指某个维度缺失。委员会里最容易缺的是 E 的覆盖：愿意来开会的，常常是规模较大、有人力专门应付的企业，或者与学院关系本来就好的企业。那些最忙的小店、最没有关系的新企业，声音进不来。而老周之所以能坐在里面，部分原因是他的店开了三十年、与学院交往深。委员会反映的本地声音，因此有“熟人偏向”。

路径缝隙，指缺一条走得通的次序。委员会的建议是 D 和 E 进入 S 的入口，可是建议之后，有没有一条规定的路径，保证建议被记录、被回应、被反馈给委员？在上述州文件里，要求的是书面建议和会议纪要，没有看到对“学院如何答复”的硬性规定。也就是说，从 S 回到委员们那里的反馈，常常靠学院的自觉。如果学院不回应，委员们几次以后就不来了。

动力缝隙，指缺一种推动的力量。建议是“咨询性的”，委员会没有权力，也没有罚则。真正推动学院改的动力，更多来自别的地方：学生毕业后能不能就业，学院的业绩指标好不好，雇主会不会转投别的学院。委员会提供的是信息，不是压力。这是它的优点，也是它的弱点。优点在于它不强迫学院做任何事，学院愿意听的时候，听到的是真话；弱点在于学院不愿听的时候，没有人能逼它听。委员们能做的，是用脚投票：不来，或者把学生和实习岗位转去别处。

这三条，都不是对委员会的批评，只是在说：这个制度能转起来，靠的是人与人之间的信任和惯例，而不是条文的力量。条文给了一个框架，惯例填了血肉。换句话说，委员会这个零件能不能转，取决于当地人愿不愿意花时间。

当桌子空转的时候

最后，想象一个反面的场景，这也是我构想的，用来提醒制度不是自动运转的。

某个小镇的社区学院，也设了汽修顾问委员会，名单上有十二个名字。可是第一年来了六个人，第二年来了四个，第三年只剩两个。理由各不相同：有人店里太忙；有人觉得上次提的建议石沉大海；有人换了工作。学院的主任仍然每年准时发通知，写纪要，向上报“已召开委员会会议”。表格上，一切合规。

这个场景里，程序还在，实质已经空了。S 仍然显露着：课程目录、纪要、报表一样不缺。但它不再从 D 与 E 里长出来，只是在重复上一年的样子。这就是“形式上的稳定”与“生长出来的稳定”之间的差别。美国职教在许多地方有真实的、热闹的委员会，也在一些地方有这样空转的委员会。比例没有可引用的统计，这里只指出：制度能提供入口，入口里有没有人走进来，要看当地。

> **带走的话**
>
> 顾问委员会是一个常设的小桌子，让本地雇主每年坐到学院的桌边，说“这里该改了”。它的权力是建议，不是决定，但它让课程每年被来自下面的差异和牵连碰一碰。所引的三个州的材料都把它当作项目批准的一部分，但这只是三个州，不是全美通例。

小账

本章动用：方程 S＝F(D,E)；路径 D→E→S（以年为周期的持续版）；不展开三原理，仅点出“建议无力”的动力缝隙。

对中国职教：可借的是“常设、有纪要、每年至少开一次”的程序骨架，让雇主的声音有固定的入口；不可直接借的是它的松散，因为它靠的是长期的信任与惯例，若无回应机制，容易沦为礼节性的会议。

第 8 章

行业认证：标准握在行业手里

这一章的问题

上一章提到，老周看人，先看证书，不看课程名。这句话背后有一个大问题：在一个没有国家课程的地方，一个人“会不会”，谁说了算？不是教育部，不是州，往往也不是学校，而是一些由行业自己办的机构，它们出考题、发证书、定期复核。这一章问：这些机构是怎么回事，它们握着的“标准”到底是什么，以及这件事为什么是“显露”（S）在美国落脚的主要地方。

◆ 一、买二手车，你信谁

先从一件生活里的事说起。

这是我构想的场景。有个人想买一辆二手车。卖家是个热情的人，说这车“保养得特别好，开了几年一点毛病都没有”。买家听着很动心，可是他心里没底：卖家当然这么说，但这话能信几分？

于是他做了许多人都会做的事：花一笔钱，请一位不相干的验车师傅，或者一家第三方检测机构，把这辆车检查一遍，出一份报告。报告上写着：底盘有一处旧伤，变速箱油偏脏，刹车片还剩多少毫米。买家拿着这份报告，要么砍价，要么走人。卖家也拿着它说话：“你看，大毛病没有。”同一份报告，两边用在不同的地方，却都不否认它，这才是第三方尺子的本事：它不替任何一方说话，而是让两边在同一份事实上谈。

这个小故事里有一个很朴素的道理：当买卖两边的话彼此信不过的时候，人们会找一个“站在外面的、大家都承认的尺子”。验车师傅的权威，不在于他的头衔，在于他的报告被无数买家和卖家认过。

学校和雇主之间，有同样的难处。学校说“我们的毕业生学了两年汽修”，雇主听了，心里也没底：学了什么？学得怎么样？成绩单是学校自己打的分，课程名字各校各样，没有哪个雇主能逐一核实。于是，美国的雇主也像买二手车的人一样，去找一个外面的尺子。这把尺子，就是行业证书。

◆ 二、三个行当，三把尺子

汽修：ASE

先看老周的行当。美国汽车维修业里，通行的证书出自一家叫 ASE 的机构（National Institute for Automotive Service Excellence，国家汽车服务卓越协会）。据 ASE 自己的介绍，它成立于 1972 年，由汽车行业设立，是一家非营利、独立的第三方机构。设立的缘由，用它的话说，是七十年代初，人们想有个办法确认给自己修车的人是否合格。

ASE 做的事，是研发考试，并对汽车服务从业者的资格进行评估、认证。它的网站说，认证需要两样东西：通过考试，并提交实际工作经历的证明。至于需要多少年的工作经历，各门类不尽相同：美国劳工部 O*NET 对其中一门（自动变速箱）的说明写的是两年以上，其他门类请以 ASE 现行规定为准。证书不是终身的，每五年必须续证。它提供的考试，按专业分成许多门类，数量超过五十种；另有面向在校生的入门级认证项目，由它旁边的一家教育基金会负责。

这家基金会（ASE Education Foundation）的角色很有意思：它对学校的汽修项目做认可，用它自己的话说，是“认可学校以满足行业需求”。它对项目提出的具体要求，这里不展开。能说的只有一点：行业不止在个人的层面发证，也在项目的层面设标准，把一把行业的尺子，伸进了学校。

再往雇主那一头看。ASE 的网站说，它的“蓝印章”店（Blue Seal of Excellence）的标准之一，是店里至少有百分之七十五的员工拥有 ASE 证书。这个数字是一家店为了拿到那个标志所需达到的比例，不是全国的统计，请不要误

读。我引它，只为说明一点：证书不只是个人的名片，也成了店的招牌。老周的店挂不挂这块牌，是他的商业选择，但他招人先看证书，就有了很实在的理由。

焊接：AWS

再看阿力的行当。阿力是本书的陪读人物，34 岁，休斯敦一家船厂的焊工，晚上读社区学院的焊接证书班。这是我构想的人物。

焊接领域的行业组织是美国焊接学会（American Welding Society，AWS）。它成立于 1919 年 3 月 28 日，是非营利组织，宗旨是推进焊接及相关连接、切割技术。它出版一系列焊接规范，其中最有影响的一部，是关于钢结构焊接的 D1.1（《钢结构焊接规范》），已被美国国家标准学会（ANSI）采纳为国家标准。

AWS 有一整套认证，从焊接检验员、焊接教育者，到焊工本人。其中“认证焊工”（Certified Welder）这一项，有几个特点，据加州一所社区学院（College of the Canyons）公布的说明：它是以实际操作为准的考试，没有先修课程的要求；考试必须在 AWS 认可的测试机构里进行，预约才能考；考的是按结构钢、石油管道、钣金、化工炼油等场合所用的程序焊出一件试件，也可以按雇主给的规格来；发出的证书被描述为“可以带到任何地方”的、可转移的资格。那所学院自己就是一家 AWS 认可的测试机构，也就是说，学校在这件事里扮演的是考场。

这里的次序很值得注意。焊接的标准，是行业协会写的；考试的程序，是行业协会定的；考场可以设在学校里，但考官和尺子归行业。学校有学校的课，行业有行业的证，二者互相独立，又互相借力。

阿力的一周里，有一天晚上是在学院的实训车间焊试件，这是我构想的细节：他把试件交给认可测试机构的人，那位考官按规程检验，通过了，证书的编号记在他名下，不记在学院名下，也不记在船厂名下。他下个月即便换一家船厂，证书依然跟着他。

IT：CompTIA A+

第三个行当离油污远一些，是 IT 技术支持。这里的典型证书是 CompTIA A+。据 CompTIA 为它二十周年写的文章：这项考试 1993 年面世，最早由“优秀计算机经销商协会”（ABCD）发起，该协会当年 8 月更名为 CompTIA；惠普、IBM、康柏等厂商和经销商共同参与研发；它自称是业内唯一的、不依附于任何单一厂商的 IT 技术员认证。文章还说，头二十年里获证者超过九十二万五千人。这是 CompTIA 在二十周年时（大约 2013 年）的口径，不是当前数字，也不代表现在有效持证者的人数。

“不依附单一厂商”很要紧。IT 世界里厂商自己也发证书，微软、思科都有。这些厂商证书有价值，但它们是自家产品的尺子。A+ 的尺子是一个行业协会的，要的是“在任何品牌的机器前都会干活”。三个例子放在一起：汽车行业、焊接行业、IT 行业，各有一个不同的协会，但套路相似。有意思的是，这三家机构诞生的年代相隔很远，一家在二十世纪初，一家在七十年代，一家在九十年代，共同点只有一个：都是行业里的人自己设立的机构。其中 ASE 的缘起，按它自己的说法，正是“让外人能确认修车的人合格”；其余两家的创办缘由各有侧重，这里不替它们归纳动机。

三个例子里的同一个结构

把三个例子叠在一起，有几个共同点。

第一，尺子握在行业手里。ASE、AWS、CompTIA 都是行业自己的机构，它们的董事会、考试委员会、标准制定者里坐的主要是行业里的人。学校可以参与，但不是主导。

第二，证书属于个人。证书的编号记在持证者名下，不因换学校、换雇主而作废。这就是上一章末尾那个问题的答案：甲州的学生搬到乙州，靠的是这把行业的尺子，而不是两个州的课程互认。

第三，证书需要保养。ASE 的证书每五年必须续证，续证靠重新考试。证书不是一张永久的奖状，而是一份需要定期证明“还在做”的资格。

第四，学校与证书之间，有两种关系。一种是学校做考场或预备站，让学生毕业时顺便拿证；另一种是行业机构给学校的项目做认可，把标准反向写进课程。这两种关系都不是命令式的，而是学校自愿申请，自愿加入。申请了，课程就要按行业的尺子调整；不申请，学校还是照常办学，只是毕业生拿证的路要自己走。

◆ 三、证书和执照，尺子的来路，雇主的账

证书和执照，是两回事

在继续之前，要先澄清一个容易混的概念。美国有“执照”（license），也有“认证”（certification）。

执照是政府给的、法律要求的。没有它，你不能合法地干这一行。比如开车要驾照，这是上一章的例子。认证是行业机构给的、自愿的。没有它，法律不拦你，但雇主和客户可能不信你。

汽修方面，ASE 证书是行业机构发的自愿性质的认证，一般不是法律强制技师持有的资格（不排除个别州或个别场合另有规定，这里不逐州去说）。其他行业则可能不同，比如电工、水管工这类涉及安全的工种，在不少州有政府发的执照制度，条件各州不一，本书不涉及。读者需要记住的只有一点：我们这一章谈的行业认证，主要是“市场上自己长出来的尺子”，不是“法律强迫的门槛”。

这一点对 SDE 的判断很有价值。一把没有法律强制的尺子，居然能在这么多雇主面前通行，说明它的效力不是上面命令来的，而是下面一次又一次被使用、被验证、被相信积累出来的。就像二手车验车报告：没有哪条法律要求买车必须验车，但验车报告用得多了，大家都认了。

尺子是怎么“问”出来的

一把行业的尺子，考点从哪里来？回到第 6 章。前面引用的那所大学的介绍里，说岗位分析的结果除了用于排课，也用于开发证书。另有一家行业杂志《CertMag》，有一篇文章题为“建立认证项目，第五步：职业分析”，把职业分析（文中以 DACUM 为例）当作建立一个认证项目的标准环节。

把这些线索拼在一起，可以推断：认证机构做考点的办法，与学校做课程的办法，有共同的源头。都是请行业里的人来说，一个岗位的活到底包括哪些，哪些是新手必须会的。差别在于，学校拿到这张表，去排课；认证机构拿到这张表，去出题。于是在好的情形下，课程和证书是同一张岗位图的两种用法，二者天然靠得近。

当然，这只是理想的情形。实际上，不同行业、不同机构做法不一，这里说的是一种常见的、有依据的做法，不是每家都如此。

雇主为什么肯认

这里还有一个问题：雇主为什么愿意信这把尺子，而不是自己考？

答案是经济账。老周如果每招一个人，都自己设计一套考题，从换刹车片考到读故障码，既花时间，也难保公平；而且应聘者来自不同学校、不同州，没有共同的比较基准。ASE 证书相当于一个公共的、已经做好的初筛：持证者至少通过了一套外部的考试，并且有工作经历的证明。老周省了力，应聘者也省了力，不用到处证明自己。

可是，信任是一点一点攒的，不是一开始就有的。ASE 成立于 1972 年，AWS 成立于 1919 年，CompTIA 的 A+ 面世于 1993 年，都是几十年乃至上百年的积累。一把年轻的尺子，如果考试不严、发证太滥，雇主很快就会不认。信誉是行业认证最重要的资产，也是最容易失去的东西。证书的分量也不只来自雇主：第5章讲过，Perkins V 的核心指标里就有“拿到行业认可的证书”，于是证书也成了学

校向联邦交账的货币。这既抬高了证书的地位，也带来一种拉力：学校有动力多开能出证的课。这是第24章“证书丛林”要谈的事。

信任攒下来以后，认证机构自己也要被检查：验车师傅也有人验。ANSI（美国国家标准学会）下面的认可机构 ANAB，依照国际标准 ISO/IEC 17024 认可认证机构；ANSI 的 Workcred 在一份概述里写道，CompTIA 的 A+ 满足 ANAB 的认可要求。就是说，行业的尺子之上，还可以有一把检验尺子的尺子。不过并不是每张证书都走这一步，哪些走、哪些不走，这里不作统计。

◆ 四、阿力的两把尺子，和学校还剩下的事

阿力的考试

我们回到阿力。这是我构想的情节，用来看一个学生怎样站在两把尺子之间。

阿力在社区学院读焊接证书班，晚上上课。班上教的是学院自己的课程：安全、识图、各种焊接方法的基本功。课程结束时，学院会发一张学院的证书。可是阿力心里清楚，船厂的师傅们更在意另一样东西，是不是通过了某项以实际焊接为准的资格考试。学院正好是认可测试机构，于是他在老师的帮助下，预约了一次考试。

这里有两把尺子。学院的证书，说明他完成了一个学习项目；行业的资格，说明他在某种程序下，焊出了合格的试件。前者靠坐过多少时间、交过多少作业；后者靠一次当场检验。阿力对这两样东西的态度很实际：学院的课教他怎么焊得稳，行业的证让他能去别的地方找活。他不觉得两者矛盾，反而觉得缺一不可。

这个情节想说明的是：美国职教里的学生，常常手里同时握着两把尺子，一把属于学校，一把属于行业。学校的尺子是 D 和 E 碰撞的本地结果，行业的尺子是更大范围内沉淀下来的 S。两者合在一起，才构成他的“可被识别的资格”。

行业握了尺子，学校还剩下什么

读到这里，一个自然的疑问是：证书都由行业管了，学校还做什么？

学校至少做三件事。第一，它提供时间和场地。一个人要学会焊接，需要有人教、有设备、有安全的车间，这些东西行业协会不提供，学校和企业提供。第二，它提供行业尺子之外的东西。证书考的是一个岗位的核心任务，而一个人还需要读懂说明书、算清用料、与同事沟通，也可能将来想转学读学位，这些不一定出现在考点里。比如焊接资格考的是按规程焊出合格的试件，规程里不会教你怎样向班组长说明一道返修，这类事在课堂上反而可以练。第三，它提供第二次机会，这是第3章里社区学院的本色：一个已经在船厂干活的人，下班后可以回来补上自己缺的那一块。

换句话说，行业的尺子回答“这个人此刻会不会这件事”，学校回答的是“这个人怎样才能走到会这件事，并且还能走得更远”。两者是接力，不是替代。

◆ 五、在方程里，S 搬了家，和它的缝隙

在方程里，S 搬了家

现在把这些放回 SDE 的方程。

在第 5 章里，我们看到课程这一层，没有一个中心的 S；它的稳定样子分散在州的门槛、地方的目录里。第 8 章补上了另一半：真正被各地承认的“稳定样子”，有相当一部分搬到了学校的外面，落在行业手里的证书标准上。

这个 S 是怎么长出来的？还是 S＝F(D,E)。不同的雇主，大店小店、独立店、连锁店，每家的要求有差异（D）。同行之间的竞争、合作、客户的口碑、事故的教训，把这些差异彼此牵连在一起（E）。行业机构把这些差异和牵连沉淀成考试大纲和评分标准（S）。前面引过的资料说，岗位分析的结果，除了排课，还被用来开发证书。也就是说，证书的考点，常常也是用第 6 章那种办法，从一线问出来的。

这样，美国职教里的稳定样子分成了两个落点：校内的课程目录是“软”的、地方性的、年年在改；校外的行业证书是“硬”的、跨地区的、更慢地改。学校课程在 D 和 E 里摇摆，行业证书则承担了 S 的大部分稳定功能。

并不是每个行业都这样

还要提醒一句，免得读者以为全美都是这个样子。我在这一章举了三个行业，它们的共同点是行业协会比较成熟、证书的通行度比较高。但不同行业的情形差别很大。有的行业，证书主要来自厂商，也就是设备制造商给自己的用户发的培训证书；有的行业，法律强制的执照才是关键；有的行业，几乎没有通行的证书，雇主看的是面试和试工。各类行业各占多少，没有可引用的全面统计，所以本章只是三个例子，不是全美通例。

对本书的判断来说，这个提醒并不削弱结论。我们要说的不是“所有行业都由行业协会握尺子”，而是：在美国，让行业握尺子是一种常见且有效的落点，它说明了 S 在这个体系里可以长在学校外面。至于哪些行业长得好、哪些行业长得稀，那是第六编“证书丛林”的话题。

自助厨房里的“星级牌”

回到全书的厨房比方。自助厨房里每个灶台各做各的菜，菜单天天在改，客人凭什么放心？靠的是门口挂的那几块牌子：卫生评级，行业协会的认可标志，常客的口碑。这些牌子不是厨房自己发的，是外面的人发的。客人吃不吃，先看牌子，再看菜。

在本书的建模里，德国那种“拜师进店”的厨房，证书与行会、与三年的学徒期连在一起（详见德国卷）；中国那种“统编菜谱”的厨房，因为 S 先定，课程与证书的标准更容易出自同一套自上而下的标准。后面这一句是由路径推出来的结构判断，不是对中国各行业证书制度的事实描述，实际情形更复杂，第29章再展开。相比之下，美国这家自助厨房的特点，是证书和菜单分开了：菜单是各家自己的，牌子是外面挂的。这是一个结构上的差别，不是优劣的差别。

它也有缝隙

话要说平，让行业握标准，也有不容忽视的缝隙，这里只做一次预告，细节留给第六编。

一是尺子太多。ASE、AWS、CompTIA 只是三个例子，每个行业里都有多家机构，同一个行当有时有好几张证书。哪一张在哪里被认？雇主之间、地区之间并不一致。这是第 24 章“证书丛林”要谈的事。

二是行业的尺子不等于所有人的尺子。大企业的需要和小店的需要可能不同，新兴岗位和传统岗位的需要也不同。尺子握在行业手里，也就带着行业的偏向，其他的声音，如工人、学生、公共利益，在尺子里的分量，要另外考察，这里不作判断。

三是学校的位置。如果行业证书成了最硬的通货，学校就可能被推向“为考证而教”。这一点是一个“如果……则……”的推演：如果一个项目的评价主要看学生拿了多少证，则课程容易向考点收窄，来不及教考试没有覆盖的东西。这个推演可能错，也许有些学校做得很好，既拿证又教得宽；我只是指出结构上存在这种拉力。

四是费用和获取。考试一般要收费，各家不同，这里不写数字。只提醒一点：同样的证书，有的人由雇主或学校出钱，有的人要自己掏，这会影响谁能拿到这把尺子。

> **带走的话**
>
> 在美国，“谁会不会”的最后一道裁判，常常不是学校，而是行业自己的证书机构：ASE 管汽修，AWS 管焊接，CompTIA 管 IT 技术支持。尺子握在行业手里，证书属于个人，要定期保养。这就是美国的 S 的一个重要落点。它不是上面发下来的标准，是行业里的差异与牵连碰撞出来、再沉淀成考点的东西。

小账

本章动用：方程 S＝F(D,E)；路径 D→E→S（行业层面）；原理暂不展开，只预告“证书丛林”一类缝隙。

对中国职教：可借的是“证书属于个人、可携带、定期复核”的设计思路，以及行业机构对学校项目做认可的做法；不可直接借的是“让行业握尺子”本身，因为这依赖行业协会有足够的公信力和长期积累，没有这个基础，尺子立不起来。

第 9 章

生涯集群：一张事后画出来的地图

这一章的问题

谈美国职教，几乎绕不开一张图：把成百上千种职业，归到十几个大类里，每个大类叫一个“生涯集群”（career cluster）。看上去它像是一张规划图，仿佛先有了这张图，职教项目才照着图建起来。但如果顺着前几章的思路追问：这张图是先有的，还是后有的？它到底是“定出来的”，还是“沉淀出来的”？这一章要回答的，就是这个问题。同时，作为第二编的最后一章，它还要把前四章合起来，回答本编的总问题：美国的 S 到底是怎么回事。

◆ 一、商场里的导览图

先看一件日常小事。

这是我构想的场景。一座新商场开业了。开业那天，店铺是陆陆续续进来的：先是一家大超市占了地下一层，接着是几家餐馆、一家电影院、两家服装店，后来又来了儿童乐园、药店、手机维修摊。每家店都是各自谈的租约，谁挨着谁，大体由哪里有空位、谁肯出价决定。

开业半年后，物业在入口处立了一块楼层导览图：一楼是服饰和珠宝，二楼是餐饮和亲子，三楼是影院和娱乐。顾客看着这张图，觉得商场一开始就是这么规划的。

其实不是。导览图是店铺落地以后才画的。画它的人，先把已经开了的店逐家看一遍，发现餐馆大多开在二楼，亲子店也在二楼，于是把二楼标成“餐饮亲子”。后来，三楼又进来几家健身房，物业一年后重画导览图，三楼改成“娱乐运动”。这张图的作用，是帮顾客找路，也帮后来的店家判断自己该开在哪一层。它起初是“总结”，渐渐也成了“引导”，但无论如何，它不是起点。

生涯集群，就是美国职教的商场导览图。

导览图立起来以后，还会反过来影响新来的店：想开咖啡店的人看了图，会先去二楼找空位；图上没有一格叫“宠物托管”，开宠物店的人就得琢磨自己算“亲子”还是“零售”。图起初只是总结，立在入口以后，就开始引导了。

◆ 二、集群是什么，为什么说它是事后画的

集群是什么

据全国职教管理者协会 Advance CTE 的说明，“全国生涯集群框架”（National Career Clusters Framework）首次推出是在 2002 年，目前由 Advance CTE 担任管理者，多数州使用该框架的某个版本。这个机构说，它是“实现设计一致、质量较高的职教项目的核心构件”，也是“教育与工作之间的一座桥”。据其网站，集群是按美国标准职业分类（SOC）和北美行业分类体系（NAICS）的分组来界定的行业板块。原版框架有 16 个集群；2024 年 10 月 22 日，经过大约两年的研制和验证，Advance CTE 发布了现代化修订版，整理成 14 个集群和 72 个子集群，该机构称这是 20 多年来第一次大的更新（据它的新闻稿）。

2024版的14个集群，据 Advance CTE 的网站，依次是：先进制造，建筑，供应链与运输，艺术、娱乐与设计，酒店、活动与旅游，金融服务，教育，医疗与人类服务，公共服务与安全，农业，能源与自然资源，数字技术，营销与销售，管理与创业。从这些名字里，能读出一点时代的味道。原版16个集群的逐项名称，这里不列。

框架的用法，大体是这样：一个集群下面，再分若干“路径”（pathway），一个路径对应一串相近的职业，好比商场的一层楼下面，再分出几条各有主题的走道；学校可以按集群来组织自己的职教项目，也可以用它帮学生探索兴趣、了解行业、设计一条从高中到大学再到职场的学习线路。至于有多少学校、怎样具体使用，各州各校差别很大，没有可引用的全国统计，这里不给数字。

这里需要强调的是：这是一张“框架”，不是一部“法律”。它由 Advance CTE 这个机构管理，多数州使用其中某个版本；联邦法律是否要求所有项目都归入这些集群，这里不作断言。这张图的约束力，靠的是各州愿意用，而不是谁下命令。

为什么说它是事后画的

说“事后”，需要证据。证据有三条，都是时间上的。

第一条，框架 2002 年才推出，而美国联邦资助职教的第一部专门法律是 1917 年的史密斯–休斯法（见第 2 章），社区学院、职业学校、各种实训项目，早在框架出现的几十年前就陆续办起来了。也就是说，是先有了成千上万个项目、岗位和课程，后有了把它们分类的图。

第二条，框架是会重画的。2002 年推出，2024 年修订，从 16 个变成 14 个。机构的说明里写着“经过大约两年的研制和验证”。“验证”这个词很说明问题：重画的依据，是拿现实中的职业、岗位、劳动力市场去核对，看原来的图和现实之间有多少偏差。图要向地形靠拢，而不是地形向图靠拢。

第三条，也是最重要的一条：这张图自己并不生产课程，也不生产证书。第 6 章的岗位分析、第 7 章的顾问委员会、第 8 章的行业认证，都跑在它的前面或旁边。集群做的事，是把这些已经沉淀下来的东西，按亲缘关系摆成一张便于查找的图。

所以，如果把这张图想成“国家规划好的职教蓝图”，就错了。它更像一张被许多地方拿来用的、定期修订的目录。它不是 S 的源头，它本身就是 S，一种经过再次归纳的 S。

谁来画图，又怎样验证

这张图由谁在管？按前面引用的说明，是 Advance CTE 担任框架的管理者。这个机构是各州职教负责人联合的组织，不是联邦政府部门。2024年的修订，它在新闻稿里说的依据，是业界代表、职教教师和管理者等伙伴的“大量反馈”，以

及最新的劳动力市场数据；具体问了多少人、怎样验证，新闻稿没有展开，这里不作描述。有一点从做法本身看得清楚：这张图的修订，走的是“向下问、再往上归纳”的路，和前几章是同一个套路，只不过问的是全国的范围。

衣柜与地图

还有一个更贴身的比方。整理衣柜，是衣服零零碎碎买回来以后，才按亲缘归成外套一摞、衬衫一摞；分区是衣服自己长出来的，来年买了运动服放不下，就把“休闲”扩成“休闲运动”。另一种做法是先买一个贴好标签的格子衣柜，再要求每件衣服对号入座，放不进的要么扔、要么硬塞。前一种从衣服长出分区，后一种从分区约束衣服；美国的集群图更接近前一种，其他国家的做法更接近哪一种，留到第七编去比较。

◆ 三、小马站在地图前，和用图的人

小马站在地图前

这个框架被人用起来，是什么样子？看一个构想的场景。

小马，18 岁，纽约布鲁克林一所六年贯通学校的学生。这是我构想的人物。他的学校里（这是构想的情形，不代表任何真实学校，也不是说各校都如此），职业辅导老师有时会拿出一张集群示意图，问学生对哪一块有兴趣。小马对电脑和机器都感兴趣，辅导老师指着图说：数字技术这一块里面，有网络支持、软件开发，也有数据；先进制造那一块里面，有维护、自动化。

这张图在这一刻起到的作用，是把一个对世界还没有清晰概念的 18 岁学生，引到几条可以走的路前面。图上没有告诉他“哪条路好”，它只是把相近的东西放在了一起，剩下的比较与取舍，仍要他自己去做。小马选了其中一块，接下来的课程、实习、证书，才一件一件落到他身上。

这就是集群的第二重身份：起先它是总结，用起来以后，它又成为引导。S 一旦显露，就会反过来影响后来的人怎么走，这是 D＝G(S,E) 的一个预告：显露出来的稳定样子，会反过来给后来的差异划出路径。我们在第三编里会专门讲这一点。

图画出来以后，用图的人

图一旦画出来，它的影响就从“总结”向“引导”转。至少有三类人用它。

一类是州和学校里组织项目的人（Advance　CTE 列出的使用者还包括普通学科的教师、辅导员和雇主）。把一个汽修专业、一个焊接专业、一个护理预科放在同一个目录里，需要某种分类。集群提供了一套现成的、多数州都熟悉的分类，省去了各州各自编的麻烦。至于汽修、焊接、护理分别归在哪个集群，各版本、各州的归法不尽相同，这里不替它们归类。得克萨斯州的生涯与技术教育课程标准，就是按生涯集群来编排的（据得州教育局网站），这是第一类用法的一个实例。

一类是给学生出主意的人，如小马的辅导老师。新闻稿说得明白，集群就是想帮教育者、辅导员、课程开发者和劳动力教育专家来设计项目。图让他们能说“你对这一块有兴趣，旁边还有这些”，而不是只报一个孤零零的专业名。

还有一类是做数据和做报告的人。一个州要向联邦报告职教项目的情况，需要分类统计，集群是一种可用的口径。联邦和各州的报告里是否普遍采用集群口径，各州不一，这里只当作可能的用途。

三类使用叠加起来，就有了前面说的“反过来引导”：一旦大多数人都按这张图来摆放项目、给学生建议、统计数据，那些不在图里的东西就比较难被看见。S 的稳定，既带来方便，也带来一种惯性。

老周看这张图

针对集群这张图，我再替老周构想一句，大意是：图是好图，不过图上没有我店里这个新来的小伙子。这不是批评，指出的是图的天然属性：图画的是类，店里面对的是人。一个新来的伙计，既想学机械，又迷电脑，家里还有孩子，白天要上班，哪个集群也没有为他单独画一格。图帮他认路，但他怎么走，要靠别的东西：

证书一块一块拿，课一门一门选，中间还能不能停、能不能回头。这些，是下一编的内容。

地图是 S，走路的方式是 D。第二编说地图，第三编说走路。至于走路的人身边有没有人同行，有没有雇主、同学、老师搭把手，那是第四编的 E。三条方程，就这样一编一编地展开。

◆ 四、2024 年的重画：沉淀还在继续

再看 2024 年的修订。2024年10月22日，Advance CTE 发布修订版，据它的新闻稿，依据是业界代表、职教教师和管理者等伙伴的反馈，以及最新的劳动力市场数据。从 16 变 14，说明了几件事。

首先，原来的分类有一些已经不符合现实。新闻稿点出的变化包括：新增或扩大了人工智能与无人驾驶、自动化与机器人、清洁与替代能源这样的领域；原来的“信息技术”改名为“数字技术”；医疗和人类服务合并进同一个集群；另外设了三个“贯穿集群”（数字技术、管理与创业、营销与销售），它们的内容要渗进其他集群的课程里。名字一换、位置一动，就是下面的行业在变。

其次，重画并不意味着旧图作废。机构提供了新旧版本的对照表（crosswalk），把原版的16个集群对应到新版的14个，原版的职业路径对应到新版的子集群。这一点很实际：各州已有的项目、课程代码、数据报告，都是按旧图建立的，不可能一夜之间改完。新图要靠对照表，慢慢渗入。

再次，新闻稿说各州“现在开始多年的采用和落实过程”，所以会出现一段新旧并存的时期。哪个州什么时候转到新版、怎么转，各州不一，这里不下结论。

这个过程，用 SDE 的话说，就是 S 本身也受 D 与 E 的持续作用。地形在变，地图要变；地图一变，依附于旧图的东西就要重新牵连。稳定态不是凝固，而是一种变化得很慢的东西。

这也给了我们一个观察美国职教的小窍门：想知道哪里在变，不必先看法律，可以看分类。一个行业的名字在图上换了位置、被拆开或并进别的类别，往往意味

着它的内部已经发生了足够多的事。图的修订是一种滞后的信号，却也是一种可靠的信号，它告诉人们，下面的 D 与 E 已经碰了很久，碰到该在 S 上留下痕迹的时候了。

这张地图的缝隙

最后，同样做一次平等的检视。集群地图作为 S 的一种，有几类缝隙。

一是地图与地形之间的差距。真实的岗位常常跨集群。一位汽修技师，既要懂机械，又要懂电路，还要懂软件诊断，这样的岗位放在任何一个集群里，都像是放错了一半。图越粗，越好用，也越失真；图越细，越准确，也越难用。这像生活里的地图：全国地图找不到你家的巷子，街道图又装不下一整个省。选哪一张，看你要去哪里。新版设的三个“贯穿集群”，可以读作对这个缝隙的一种回应：把几乎每个行业都要用到的内容单独拎出来，渗进其他集群，而不是让它们在每个集群里各画一份。2024 年把集群从 16 个缩为 14 个，只是在这两头之间换了一个折中点。

二是图的更新慢于地形。一张二十年才大修一次的图，在中间的年份里，会越来越落后于现实。这个缝隙是 S 的共同特点：稳定意味着滞后。新闻稿点名新增或扩大的人工智能与无人驾驶、自动化与机器人、清洁能源，正是这二十多年里长大的行业，在旧图上要么没有、要么位置不显眼，这就是滞后的实例。

三是图上有，不等于地上有。一个集群下面列着若干路径（新版叫子集群，全部共72个），但某个小镇上的学校可能只开得起其中一两个。图给出了可能的范围，不保证每个邮编都有选择。这个问题，我们会在第 26 章“纠缠不均”里回来。

四是图成了口径之后的反作用。这是一个“如果……则……”的推演：如果一个州的项目评价、经费分配与集群的归类绑得很紧，则项目有可能为了落进某个热门集群而调整名字和内容，图的分类被用来“包装”项目，而不是描述项目，做出来的数据也就渐渐失去了意义。这个推演可能错，也许大多数项目并没有这样的动机；我只是指出，当一张图的作用从描述变成了考核口径，它就可能被反过来迎

合。这是 S 与 D 之间的一种拉扯，我们在第 22 章讲三原理时，会换一种方式再看。

这几条里，没有一条是否定这张图的价值。它们提醒我们，把 S 当成起点会出问题：一张图的价值，在于它帮人找路，而不是替人规定哪里有路。

◆ 五、整个第二编：S 的五个落点

现在把第 5 到第 9 章合起来看。我们一共看了美国职教里五个“稳定的样子”，每一个都来自下面。

落点	差异（D）从哪里来	纠缠（E）从哪里来	更新的节奏
地方课程（第 5 章）	各地各校各专业的不同做法	联邦要求的需求评估，州的门槛	学年、至少每两年评估一次
岗位图表（第 6 章）	各位师傅做同一份活的不同次序	任务与工具、客户、规范的牵连	不固定，岗位大变时重做
顾问委员会纪要（第 7 章）	不同雇主、学生、家长的不同期待	实习、设备、兼职教师的往来	每年至少一次
行业证书（第 8 章）	不同雇主对新手的不同要求	同行竞争、事故教训、口碑	考点定期更新，持证者每隔数年续证
集群地图（第 9 章）	成千上万个已有的项目与职业	职业之间的亲缘与劳动力市场	2002年推出，2024年大修

这张表里的“更新节奏”一栏是归纳，各行各州不尽相同，请读者当作示意。

五行放在一起，还能看出一个“尺度”的关系：岗位图表管的是一个岗位那么大的事，证书管的是一类职业，集群地图管的是整个职教的版图。尺度越大，越慢、越粗、越稳；尺度越小，越快、越细、越碎。这样看，DACUM 的两天与集群的二十年，是同一种沉淀在不同尺度上的样子。

看这五行会发现，它们有一个共同点：没有一个落点是“先定好再推行”的。每一个都是从下面长出来的，每一个都在不断被下面推动。S 在美国职教里是沉淀

物，而且是分层的沉淀物：越靠近地方，越快、越细、越碎；越靠近行业和全国框架，越慢、越粗、越稳。

也因此，我们才敢说本书的第一条判词：美国职教是“D 起手、E 落地、S 最后才长出来”的体系。第二编是对这半句话的展开：S 最后才长出来，而且是从下面长出来的。

五个落点怎样叠在一起

为了不让读者觉得这五个落点是五个互不相干的小零件，我用老周所在的汽修领域，把它们叠起来看一遍。这是对前几章的串联，里面的人物和情节仍是我构想的。

一个年轻人在代顿的社区学院读汽修。学院的目录里，这个专业归在某一个集群之下（第 9 章），所以辅导老师能告诉他，旁边还有哪些相近的路。这个专业的课程，是学院在联邦要求的需求评估和州的门槛之下开出来的（第 5 章）；课程里的实训单，参考了几年前一次岗位分析画出来的图表（第 6 章）；设备怎么买、哪一块课时多一点，经过了老周们所在的顾问委员会（第 7 章）；毕业时，他可以去考 ASE 的入门级认证，工作几年后考正式的证书（第 8 章）。

五个落点，像一栋楼的五层：最底下是地方和州，往上是岗位说明，再往上是委员会，再往上是行业证书，最上面是一张总的地图。没有一层是另一层的“总设计”，每一层都是自己的沉淀，却又彼此借力。这栋楼没有总建筑师，却也不是乱搭的。每一层的节奏不同，下面的快，上面的慢，下面的碎，上面的整。

从沉淀到流动：引向第三编

第二编到这里要收束了。我们花了五章，讲美国职教里的稳定样子，一路看下来，它们都是沉淀出来的。可沉淀不是故事的终点。一张图画好了，一个证书发出来了，一条路径摆出来了，接下来，人怎么在这些东西中间走？一个想读焊接的 34 岁的工人，一个想转行的护理助理，一个 18 岁还没决定的学生，他们面对的是一堆已经长好的 S，他们要选择先走哪一块、能不能中途换、能不能出去又回来。

这就轮到方程 D＝G(S,E) 登场了：已经显露的稳定样子，加上纠缠，会反过来决定差异怎么排列。第三编要讲的五件事：可叠加的证书、多入口多出口、2+2 转学、能力本位、短训营与微证书，都是这条方程在美国职教里的具体面孔。那里的主角将是“序列”：一块一块的证书怎样排成一条路，让人走得出去，也走得回来。

> **带走的话**
>
> 生涯集群是一张事后画出来的地图，它按亲缘把已经存在的职业和项目归在一起，2002年首次推出，2024年大修，每次都要拿现实去验证。它是 S，但是一种慢慢沉淀的 S。合起来看第二编：美国的 S 不是起点，而是 D 与 E 碰撞之后一层一层沉下来的东西，越靠近地方越快越碎，越靠近全国越慢越稳。

小账

本章动用：方程 S＝F(D,E)，并预告 D＝G(S,E)；路径 D→E→S 的收束；原理暂不展开。

对中国职教：可借的是“先有项目、后画地图、定期校准”的做法，用分类帮人探索而不是规定去向；不可借的是把地图当作规划来推行，因为美国的集群之所以管用，是因为它画在大量已有项目之后，把它反过来变成先行的框子，效果未必一样。

第 三 编

D＝G(S,E)：差异序列

编 序

前两编讲了美国职教怎么来、显露（S）怎么从下面长出来。这一编换一个角度，只问一件事：一个人在这套体系里，学习是怎么被切开、又怎么被接上的。

我们用三方程里的第二条来读：D＝G(S,E)。差异序列（D），是在已经显露的东西（S）和身边的纠缠（E）共同作用下，一步一步拉出来的。白话说就是：一个人学了什么、停在哪、下一步去哪，既受“外面认什么”的约束，也受“身边有什么”的牵引。美国职教的特点，是这一串“下一步”特别多、特别碎、特别容易中断又续上。

本编五章，从最小的一块积木（一张证书）讲起，经过入口与出口、转学的门、按会不会计算的学分，最后讲到最极端的一块（十二周的训练营）。读者可以先记住一个画面：**美国的职教不是一条长长的隧道，更像一片有很多台阶、很多岔口的坡地**，人可以走一段，坐下来歇两年，再换一条路走。这个画面的好处和代价，我们一章一章算。

第 10 章

可叠加证书

这一章的问题

一个人没法一口气读完三年、四年，可他今天想先拿一样东西去找工作，明年再回来接着读。有没有一种办法，让他学的每一段都算数，而且能接在一起?

◆ 一、分期拿工序单的木工坊

先说一件身边的事。这是我构想的场景：一个人想学手工木工，目标是将来自己做一张像样的书桌，可他白天上班，只有晚上和周末有空。小区附近的木工坊说，可以分期学。

第一期学榫卯，考一关，给一张工序单，这时候他还做不出桌子，只能做一只结实的小凳。第二期学拼板、刨平和砂磨，考一关，给一张工序单，他能做一块平整的搁板或一张小方桌了。第三期学上漆和收口，考一关，再给一张工序单。每一期的单子都是真的：第一期学完，你可以换一家木工坊接着学；中间停两年忙别的事，榫卯那张单子还在，不用重来；将来有人请你做活，对方看的是几张单子合起来，这个人能做出什么。

分期拿单有两个讲究。一是每一期要自己站得住：学完榫卯，就是会榫卯，能做出一只不散架的小凳，不是“半张书桌”。二是这一期要接得上下一期：榫头开多大、木料留多少余量，要让后面的拼板和上漆知道。每一期站得住，是可以停；每一期接得上，是可以续。缺了第一样，没人认你的半成品；缺了第二样，换一家木工坊就得拆了重来。

还有两种更隐蔽的毛病。一种是各家木工坊的工序单格式不同，你拿着三家的单子，请你做活的人看不懂哪张顶哪张。另一种是单子本身没毛病，但对方根本不

看单子，只看你当场能做出什么。前一种是“互相不认”，后一种是“外面不认”。这两种毛病，我们后面会在证书身上一一看到。

美国职教里说的“可叠加证书”（stackable credentials），就是这个意思：学的东西分成一段一段，每一段发一张证，段与段之间接得上。

美国人怎么定义“叠加”

美国联邦劳工部在 2010 年发给各州的一份指导文件（TEGL 15-10）里，对叠加有一句话：一张证书如果是“一串可以随时间积累的证书”中的一环，就叫可叠加。这串证书逐步积累起一个人的资格，帮他沿着职业路径或职业阶梯，走向不同的、可能更高薪的工作。（来源：美国劳工部就业与培训署，TEGL 15-10 附件，2010；此处是我对原文的转述。）

后来“叠加”进了更多的法条。2018 年修订的《卡尔·珀金斯职业与技术教育法》第五版（Perkins V）、《劳动力创新与机会法》（WIOA）和《高等教育法》，对“职业路径”（career pathway）共用同一个界定，大意是：把严格的教育训练和辅助服务组合起来，对接一个州或地区产业的技能需求，让人能进入或晋升某个职业，终点是中学文凭或同等学历，加上至少一张被认可的中学后证书。对“职业与技术教育学习计划”（programs of study），Perkins V 还要求它“有多个入口和出口，并结合证书”。（来源：CLASP，《职业路径与 CTE》综述，2019。）“多个入口和出口”这半句，下一章专讲。

要先说清楚：这些是联邦层面的定义和要求。联邦给钱、给框架，各州怎么把它落成具体项目，差别很大，这一点第二编第 5 章已经讲过。本章凡写到“美国”，指的是联邦层面的说法；写到具体做法，我会说明是哪一类，不当成全美通例。

◆ 二、三种叠法

“叠”听起来只有一种样子，其实至少有三种。这是我根据常见的项目设计做的归类，不是法条里的分类，各州各校叫法不同。

第一种是往上叠，像爬台阶。先拿一张几个月的短期证书，再拿一张一年的证书，再往上是两年的副学士学位。每一级的课程，在设计上是上一级的延伸。木工坊的比方里，这是小凳、小方桌、带抽屉的柜子，一关接一关。

第二种是往旁边叠，像并排摆。一个人在同一个行业里，拿几张性质不同的证：一张工艺技能的，一张安全的，一张某种设备操作的。它们不分高低，合起来才是一个能上岗的人。木工坊的比方里，这是同一件活里，画线下料、榫卯、上漆各出一张工序单。

第三种是往里嵌，像把小件装进大件。学院把一张短期证书的课程，设计成副学士学位的前几门课，学生拿了证书去工作，几年后回来读学位，已经读过的课算数。一般的说法是，这要求证书是“有学分”的（credit-bearing）；还有一类“无学分”（noncredit）的短期培训，学完发一张结业证，但通常不能直接换成学位里的学分，除非学院另有认定的办法。这是各州各校差别最大的地方，我这里只讲一般情形，具体到某所学院，得看它自己的规定。

三种叠法，对应三种担心。往上叠，担心的是上一级认不认下一级。往旁边叠，担心的是雇主懂不懂这几张合起来是什么。往里嵌，担心的是学分算不算数。三种担心说到底是同一件事：证书是不是被一个更大的显露所认。

◆ 三、阿力的两三张证

回到陪读人物。阿力是我构想的人物：34 岁，休斯敦一家船厂的焊工，晚上在社区学院读焊接证书班。以下关于他的情节，都是我构想的场景，用来说明做法，不是真人真事。

阿力白天在船厂干活，晚上去学院上课，一个学期两三门。他读的是“焊接技术”短期证书，设计上是两三个学期的夜班。学院在课程说明里写着，这张证书的学分可以计入同一学院的焊接技术副学士学位。这就是上面说的“往里嵌”。

阿力知道，光有学院的证书不够。船厂里真正能让一个焊工上关键岗位的，是行业组织发的焊工资格认证：按某种焊接工艺、在某个焊接位置上焊出一块试件，

试件检验合格，才发资格。这类资格通常有持续性要求。以美国焊接学会（AWS）的认证焊工项目为例，它的常见问答页写道：资格在“持续性得到保持”的前提下一直有效，焊工要每六个月提交一次维持资格的材料，证明自己仍在做这种焊接；一旦中断，资格可能失效，要重新考试（来源：AWS，认证焊工项目常见问答，2026 年查阅）。别的规范和发证方，期限各有不同，这里不一概而论。

于是阿力手里有了两张不一样的纸。学院的证书说“你学过”，行业的资格说“你焊得出来”。第一张是往里嵌的，第二张是往旁边摆的。如果将来他想做焊接检验员或班组长，还得再接一张更高的资格，那是往上叠。一个人的“工序单”，就是这样一张一张攒起来的。

这里有个细节值得停一下。阿力这三张纸，发证的是三个不同的单位：学院、行业组织、可能还有州里的某种许可。每个单位都有自己的标准、自己的收费、自己的续证规矩。阿力要做的事，是自己在这些单位之间穿梭，把它们接成一串。美国职教里，“接”这件事，常常是学生自己的功课，而不是体系替他做好的。

老周店里的另一种叠法

换到另一个行当看看。老周是我构想的人物：58 岁，俄亥俄州代顿一家汽修店的老板，同时是当地社区学院汽修专业顾问委员会的成员（顾问委员会的做法见第 7 章）。

老周的店里招人，有一张看不见的单子。学院的汽修证书，他会看，因为它说明这个人进过实训车间，认得工具。但他更在意另一样东西：这个人有没有“ASE”。ASE 是美国的汽车服务卓越学会（National Institute for Automotive Service Excellence）发的行业认证。它的规矩，从官网上可以核到几条：考生既要通过考试，也要有相关的实际工作经历，所需年限依考试类别而不同，维修技师类是 1 年、2 年或 3 年；可以先报名、先考，但经历不够，证书不发；正式的培训可以抵掉一部分经历要求；证书有效期五年，到期要重考。（来源：ASE 官网“工作经历要求”页面，2026 年查阅。）

这条规矩有意思的地方，在于它把“学”和“做”拆成了两张账。学院的证书记的是“你在课堂和实训里学过”；ASE 要看的是“你在真的修车店里干过，而且考得过”。一个刚从学院毕业、手里只有学院证书的年轻人，在老周的店里是个半成品；干上一两年、再拿到 ASE，才是老周心里能放到前台的人。

所以在汽修这个行当里，叠的次序是：先学院证书，进店做工，再考行业认证，每五年续一次。三层叠在一起，是三个发证方在不同时间点上各发一张。这也是第二种叠法，往旁边摆；加上时间，又带了一点往上叠的意思。

老周没有一个机构替他把这三层接起来。他是靠自己的店、自己的眼光，一个人一个人地把这三层接起来。这是第四编要讲的纠缠（E）：谁认谁、谁和谁来往，决定了这串证书能不能真正变成一个人的本事。

叠不上的三个断点

回头看，叠起来出毛病的地方，大多逃不出三处。下面三个都是我构想的场景，用来说明可能出现的情形，不是对哪所学校的指控。

第一处，学分不认。设想一个人先在一所学院读了一年证书，后来搬了家，到另一所学院想继续读学位。新学院按自己的课程表对照，说他的几门课对不上，要重读。这个人读过的东西没有消失，可是在新学院的“账”上没有记。下一章会专门讲转学，这里先记下：学分互认，是叠加最脆的一环。

第二处，雇主不认。设想一个人在一家培训公司花了几个月，拿到一张名字很响亮的证书。他去应聘，面试的人没听说过这张证书，也不知道它考什么。证书本身没问题，可是它没有进入雇主的“识别范围”。第八章要谈的行业认证，就是为了让证书在雇主那里先有一个共同的名字。

第三处，项目停开。设想一个学院的某个短期证书项目，开了几年，因为老师退休、设备过时、报名人数少而停招。已经读了一半的学生，要么转去别的项目，要么就地结业。联邦和州的规定里，对这种情形有没有保护，各州不同，我没有逐

州核对。我只想说：差异序列的“可中断”，既是学生的自由，也可以是项目的自由。学生能随时停，项目也能随时停。

三处断点，指向同一件事：叠加的链条，每一环由不同的人管。链条越长，管的人越多，断的可能越大。这不是美国独有的问题，是任何允许“自由组合”的体系都会遇到的。美国的特别之处，在于它把这件事当成常态，而不是例外。

◆ 四、证书到底有多少张

要看这件事有多大，得看一个数。美国有个非营利机构叫“证书引擎”（Credential Engine），专门给各种证书做登记。它 2025 年的报告《盘点证书 2025》称，美国有 1,850,034 种不同的证书，其中徽章（badges）1,022,028 种，证书（certificates）486,352 种，学位 264,099 种，中学阶段的证书（含文凭、印章等）52,948 种，执照 14,331 种，认证（certifications）6,892 种，微证书 3,384 种；发证机构 13.4 万多家。（来源：Credential Engine，《Counting Credentials 2025》，2025。）

这个数要三点说明。第一，这是“种类”的数目，不是持证人数。第二，该机构 2019 年的盘点，数出的是超过 73.8 万种（来源：Credential Engine，2019 年 9 月；《Campus Technology》2019 年 9 月 30 日的报道标题同此）。两次的口径和方法未必相同，我不把它们拿来算增长速度，只当量级：美国的证书种类，从几十万到一百多万，这是个大数。第三，其中超过一半是徽章，大多是很小的、非学位的学习记录。

这个数说明什么？说明在美国，发证不是一个机构的专利。学校、行业协会、公司、培训公司，谁都能发。第二编里说，显露是从下面长出来的，州、行业、本地老板各出一份力。这里是同一件事的另一面：长出来的东西多了，叠的时候就不一定接得上。

叠起来真的值钱吗

叠加这个想法顺理成章：多一张证，多一分本钱。但研究给的答案没有这么整齐。

社区学院研究中心（CCRC）2017 年有一份专门的研究，题目就是《叠加证书：它们有劳动力市场价值吗？》。它用几组全国和州的数据，看了“证书加证书”“学位加证书”这类组合的收入。结论大意是：叠加带来的收益“只是微弱的正向、且不一致”，多数情况下与单张证书的回报看不出区别。研究同时指出，叠加这件事本身并不常见，作者估计只有大约 3% 到 5% 的大学生走这条路。研究者还提醒了几个局限：用的是相关性分析而非因果推断，样本有限，不清楚人们叠证的动机，也不知道相连的证书是不是真按次序读的。（来源：CCRC，2017。）

这个结果要小心读。它不等于“叠加没用”。它只说了一件事：把证书做成能叠的样子，不会自动让人受益。回到木工坊的比方：工序单再多，如果请人做活的对方看不懂，或者各家的单子互不相认，它们也换不来活干。

另外，这个研究的数据都是 2017 年之前的，覆盖的是过去的叠加方式。此后各州的项目设计有没有变，结论会不会变，我没有核到，不下判断。

停下来的那一年

再回到阿力，讲一个他可能遇到的情形，仍是构想的。

设想船厂有一年订单少，班次减了，阿力的加班没了，晚上的学费有点紧。他把第三学期的课停了，想着下半年再回来。他的证书只差两门课。

在一个“必须连着读完”的体系里，停一年往往意味着退学，重新来要从头算。可叠加证书的设计，恰恰是让他这一年不白停：已经读完的课，学分在学院的记录里还在；已经拿到的行业资格，按它自己的期限继续有效；他停下来这段时间，也可以去做别的事，比如在船厂里转岗到检验的活，攒的是另一种经验。一年后他回来补两门课，证书照拿。

这里有一个看起来不起眼、其实很要紧的东西：停的成本。停下来不扣分，不是因为谁特别宽容，而是因为体系把“学习”拆成了一块一块互相独立的小单位，每一块自己记账。账是分开记的，所以人可以暂停。这在方程上就是：差异序列（D）被切成很多小段，每一小段都有自己的显露（S）。

但要看清楚，这个“不白停”有前提：学分有有效期吗？课程改版了，旧课还算不算？学院要不要求你按停课时的新课程表补读？这些规定各校不同，我没有逐校核，不能替任何一所学院说话。我只能说，叠加证书在原则上给了“停和续”的可能，实际上续不续得上，要看那所学院愿不愿把旧账认下来。

三个厨房怎么看叠加

最后用全书的比方收一下。三个厨房怎么看“叠”？

中国那种“统编菜谱先行”的做法，一般是一整本菜谱从头学到尾，学完发一个总证。它不太需要叠，因为整本是一块。德国那种“拜师进店”的做法，三年出师拿一个行会的证，叠也不是它的重点，整套是一块。这是比喻层面的对照，各国的具体制度要等第七编再细讲，德国部分请看德国卷。

美国那个“自助厨房”，每道菜单点，也可以拼套餐。叠加证书就是这个“单点加拼套餐”的形式：一道菜一张小票，攒够了几道菜，能换一张套餐票。好处是顾客自己说了算，坏处是小票太多，有的餐馆不认别家的小票。

这个比方不要说得太满。叠不叠，只是整个体系的一个侧面，不是三个国家职教的全部。我只想借它提醒一点：在美国，“叠”之所以重要，是因为它是体系里其他部分（统一的课程、固定的年限）没有的时候，用来补上的那一块积木。

叠加的“厚度”

最后补一个观察。一串叠加证书，不是越长越好，也不是越细越好。木工坊分三关，每关有分量；若分成三十关，每关只削一根榫头，工序单再多，也难讲出这个人会做什么家具。每张证书要有足够的“厚度”，才能自己站得住：它代表的是一块完整的、雇主看得懂的本事，而不是一个零碎的动作。这个厚度多少合适，没

有统一的答案，各行业、各州不同，我没有核到可供引用的标准。联邦新法倒是给了一个下限：劳动力佩尔助学金要求项目至少有 150 个钟点的教学（见第 14 章），可见太薄的一段，联邦也不认它够格拿助学金；但这是助学金的门槛，不是证书的通用标准。后面第 14 章谈微证书时，这个问题会变得更尖锐。新近的联邦立法也在用“叠加”这个词：劳动力佩尔助学金要求各州评估短期项目是否通向“可叠加、可携带”的证书（来源：缅因州劳动力委员会，《Workforce Pell 说明》，2025 年 12 月），详见第 14 章。

◆ 五、用方程读一遍

现在可以把这一章放回方程里。D＝G(S,E)，差异序列，受显露和纠缠两只手拉。

先看显露（S）这只手。显露是已经稳定下来的东西：证书的名称、学分的换算、行业的资格标准。它像一张地图上已经画出来的路，人只能在上面走。路画得清楚，人就敢走一段停一段；路画得模糊，人就不敢停，因为怕停了接不上。

再看纠缠（E）这只手。纠缠是身边有什么：附近有什么雇主，雇主要什么证，学院和雇主之间有没有来往。阿力在休斯敦的船厂，船厂认哪几种焊工资格，他就往哪几种上去考。纠缠把他的差异序列拉向了船厂需要的方向，而不是学院课程表上最顺手的方向。

美国职教在这条方程上的特点，是 D 很丰富，因为两只手里 E 的拉力很大，S 的约束却相对松。松有好处：学生有很大的选择空间，学院能很快开出新证书；也有代价：约束松，证书就多，多了就乱。这个“多而乱”的代价，在第六编“证书丛林”一章里，我们回过头来算。

再往前推一步，可以看到“D 起手”在这里的具体样子。本书的判词说，美国职教是“D 起手、E 落地、S 最后才长出来”。叠加证书就是一个缩小的样本：先有一张一张小证书，也就是先有一串细碎的差异；然后这些证书靠着雇主、行业组织、学院之间的来往，在某个地方落了脚，也就是纠缠；最后，才有人把其中被反复使用的几种，整理成大家公认的“证书阶梯”，那才是稳定的显露。反过来的次

序，是先有一个全国统一的证书阶梯，再让人往上爬。两种次序没有高下，起点不同，会各自带出各自的长处和缺口。美国这条路的长处，是新证书出现得快、能紧跟本地的需要；缺口，是阶梯迟迟立不起来，所以人们常常说“证书太多”。这一层，等第五编讲主路径时再仔细算。

还有一点，要提前埋在这里。叠加之所以能运转，靠的是有一类人在中间做“翻译”：学院的职业顾问，行业协会的认证人员，州里的路径协调员。他们把这张证书和那张证书的关系讲给学生听，讲给雇主听。他们不在课程表上，却是这个体系里最费力的一环。这一类人的多寡，每个州、每个学院都不一样，我没有核到任何全国性的数字，所以不敢说得更具体。

> **带走的话**
>
> 可叠加证书的好处，是把一条长路切成几段，每段自己站得住，也接得上下一段。它的难处，在于“站得住”和“接得上”都要靠有人认，而发证的人太多，认的标准就散了。叠加是差异序列的骨架，骨架上能不能长出肉，要看显露稳不稳。

小账

本章动用：方程 D＝G(S,E)；路径 D→E→S 的前半段（先有一串差异，再接上雇主的纠缠）；原理未专门动用。

对中国职教：可借的是“每一段自己站得住”的设计思路，让一个人的学习能分段计数、中断后能续。不可直接借的，是由多方各自发证的做法，没有一层可信的显露做底，证书越多越乱。

第 11 章

多入口多出口与成年学习者

这一章的问题

一个人二十九岁，白天上班，晚上才有空，上一次进教室是十年前。他能不能进？进了以后，能不能中途离开又回来？离开的时候，手里带着什么？

◆ 一、一条公交线，中途每个站都能上下

先说一件日常的事。这是我构想的场景：一座城市有一条长长的公交线，从东边的车站开到西边的终点站，沿途有二十多个站。

有人在起点站上车，坐到终点站，这是最常见的画面。可是这条线真正的用处，在中间。有人在第七站上车，去第十二站下车，因为他的公司在那里。有人在第十五站上车，到第十八站换乘地铁。有人坐了五站，发现方向不对，在下一站下来，转到对面的车。还有人坐到第十站，决定今天不去了，下车回家，明天再从同一个站接着坐。

这条线没有问“你是不是从起点上来的”，也没有要求你“必须坐到终点”。它只管一件事：每个站有人等，每辆车到站就开门。公交线的设计者知道，大多数乘客不是起点到终点的，是中间某两站之间的。

美国职教里说的“多入口多出口”（multiple entry and exit points），讲的就是这个设计：不要求每个人都从“高中毕业”这个起点站上车，也不要求每个人都坐到“学位”这个终点站才算数。中间的每一站，都是一个合法的上车点和下车点。

法条里写了什么

这个想法是写进联邦法条的。前一章引过：Perkins V 要求，职业与技术教育的学习计划要“有多个入口和出口，并结合证书”。同一个法条体系里，职业路径的界定，也把“帮人进入或晋升某个职业”和“服务围绕个人需要来组织”写在一起。（来源：CLASP，《职业路径与 CTE》综述，2019。）

这些话是联邦层面的原则，不等于每所学校都做到了。法条规定的是钱的用途和计划的要素，每个州、每个学院怎么把这个原则落成课程表，是另一回事。我在这里只想说明：多入口多出口，在美国不是一两所学校自己的创意，而是联邦法条鼓励的方向。

◆ 二、门开得有多宽

社区学院是这套设计的主要承载者。先看一组数。社区学院研究中心（CCRC）的分析称，2021—22 学年、2022—23 学年，社区学院的学生约占全美本科生的 40%（这个口径把约一百所授少量学士学位的社区学院也算了进去）；联邦数据只统计公立两年制学院，则是 2023—24 学年约 30%，2024 年秋季约 27%。同一份资料称，2024 年秋季，公立两年制学院约有 450 万学生，其中全日制约 150 万，非全日制约 310 万。同一页还称，公立两年制学院的学生中，近四分之三在读书期间同时工作，其中 46% 是全职；这个数出自 CCRC 对 2019—20 学年联邦数据的分析，比上面的 2024 年数据早几年。（来源：CCRC，《社区学院常见问题》，2025 年查阅。）

年龄的数据也有。美国社区学院协会（AACC）的“事实速览”曾给出：2017 年版里，约 51% 的社区学院学生是 21 岁及以下，约 40% 在 22 到 39 岁之间，约 10% 在 40 岁以上；2016 年版里，21 岁及以下只占 37%，将近一半在 22 到 39 岁。（来源：AACC 21 世纪中心页面转载，2016、2017 年版；两个年份的数字差别较大，我不据此判断趋势，只说明比例有波动，成年学生是一大块。）

这几组数合起来，可以得出一个粗略的画面：美国社区学院里，非全日制的学生远多于全日制的，近四分之三的人读书时同时在工作，而且相当一部分不是刚从高中出来的年轻人。学院的课表、学费、助学金、入学规则，要照顾这一群人。这和中国“学生在学校全日制读完再就业”的画面不同，我只描述这个差别，不评价它。

阿梅的一周

陪读人物之一阿梅在这里出场。阿梅是我构想的人物：29 岁，在亚特兰大一家机构做护理助理，白天上班，晚上在社区学院读护理副学士的预科课程。她的职业是护理，但本书不拿护理当主例，她在这里只是一个“白天上班、晚上上课的人”的背景。

阿梅的一周是这样的（这是我构想的场景）。周一到周四，白天她按排班上班，周二、周四晚上去学院上两节课。周六有时要加班，有时去学院的学习中心做作业。周日留给家人和备课。她的入口不是高中毕业后的那一年，而是十年工作之后。

阿梅进学院那天，学院没有先问她“你有没有上过大学”，而是问她“你想学什么，你已经会什么”。这个“已经会什么”，下面一节会细讲。

阿梅这样一个人，在多入口多出口的设计里有几种可能的路。第一种，她读完预科，申请进入护理项目，拿副学士，参加行业执照考试。第二种，她读了一学期，因为家里有事停下来，一年以后再回来，从停下的地方接着读。第三种，她读了几门课以后，发现自己更想做另一类工作，用已读的学分换一个相邻的专业。三种路里，只有第一种看起来像“毕业”，可三种都合法，每一种学院都得有对应的窗口。

这里要说明：阿梅是构想人物，她的一周不是统计，也不代表所有成年学习者。成年学习者面对的问题多种多样，有的是语言，有的是子女的托管，有的是学费，有的是原来工作的班次。我只用她来说明一种可能的画面。

◆ 三、补基础和学技能，一起学

成年学习者里，有一部分人面临一个难题：基础不够。读写、数学没达到大学课程要求，学院通常要求先读“补习课”，补完再上专业课。问题是，补习课读了一年又一年，专业课始终没开始，人就散了。

华盛顿州有一个办法，叫 I-BEST（Integrated Basic Education and Skills Training，整合式基础教育与技能培训）。做法很直白：一个班上同时有两位老师，一位教职业技能，一位教阅读、数学或英语，学生在自己选的职业领域里，一边学技能，一边补基础，不必先读完一串补习课再开始专业课。这是州立社区与技术学院委员会的说明。（来源：华盛顿州社区与技术学院委员会 SBCTC 官网“I-BEST”页面，2026 年查阅。）

这个做法的来历，据介绍是该委员会在 2004—2005 年资助了十个试点项目，I-BEST 由对这些试点的评估而来。（来源：Intersector 案例页“Strengthening Basic Skills Education in Washington”，年份未标，2026 年查阅。）同一页还称，I-BEST 学生比对照学生获得职业证书的可能性高出九倍，获得大学学分的可能性高出三倍，年均多挣 2,310 美元。但这页没有标注数据的年份，也没有说明对照组是怎么选的，所以这些数字我只当作“该项目自己的报告”，不当作严格的效果评估，也不知道最新情况。其他州有没有类似的做法、规模多大，我没有核。这是华盛顿州一个州的做法，不是全美通例。

比项目自述更可靠的，是社区学院研究中心 2010 年 9 月的一篇工作论文（Zeidenberg、Cho 和 Jenkins）。它以 2006—07、2007—08 学年的 I-BEST 学生为对象，发现参加 I-BEST 对学分、证书或学位、基础技能测试的进步等教育结果有正向作用，对持续注册到第二年一项则没有；对随后的工资和工时，也没有作用。作者推测，这批学生进入劳动市场时，正赶上经济衰退开始，以后的评估也许会好一些。该页没有写明对照组是谁，我不知道细节，所以只取这个大意：它在教育结果上站得住，在收入上没有得到证明。这正好说明多入口多出口的一个特点：它能让人走得下去，能不能走到好工作，还要看出口那头有没有人接。

这个设计的道理，和多入口多出口是一脉相承的：不要求你先把一件事做完，才能开始下一件事。两件事可以同时开始。

已经会的，能不能算数

阿梅在岗位上做了好几年护理助理，会的东西不少。成年学习者往往有这种“会，但没有证”的东西。美国高校里有一类做法叫“先前学习评估”（prior learning assessment，缩写 PLA），意思是：学生已经通过工作、培训、军队经历学会的东西，学院通过考试、作品集、评审等方式，认定它值多少学分。

高等教育成人学习委员会（CAEL）和西部各州高等教育委员会（WICHE）2020 年做过一项研究，样本是 72 所院校的 23 万多名成年学生。研究称，约 11%（大约十分之一）的成年学生通过 PLA 获得了学分；有 PLA 学分的学生，证书或学位的完成率是 49%，没有的是 27%，差 22 个百分点。（来源：CAEL 与 WICHE，《PLA Boost》事实页，2020 年 12 月。）研究还做了倾向得分匹配来控制其他因素，PLA 仍显示出对完成率的正向作用，具体幅度那页的版面没有标注清楚，我不引。

这个数据也要谨慎读。有 PLA 学分的学生和没有的，本来就可能不同：愿意申请评估的人，可能本来就更有计划、更有基础。所以不能说“拿了 PLA 就会多出 22 个点”。我只能说，在这个样本里，有这类学分的人完成率更高；PLA 做的是“把已经会的接进来”，对成年学习者尤其重要，但参与率只有大约一成。

门开得宽，出去的人去了哪

多入口容易看，多出口难看。出口的意思，是一个人中途离开时，带走了什么，去了哪儿。

一个读完一年证书就去上班的学生，在学院的记录里可能是“没有毕业”。可是他拿到的证书、找到的工作，对他个人来说，是一次成功的出口。反过来，一个读了三年副学士但没有拿到证的学生，在学院看来是“没有完成”，对他个人而言，可能是一次没有带走东西的出口。

统计口径怎么算这些人，是一个技术问题，也是一个意义问题。如果用“毕业率”衡量，多出口会让数字显得难看，因为许多人的出口不在终点站；如果用“离开时带走了什么”来衡量，就需要追踪这些人后来的去向。后一种追踪，在美国各州的数据系统里做得好不好，差别很大，我没有逐州核对，不写。这是一个我知道但没有核到的缝隙：多出口的好处，要靠看得见出口后的去向才算得清。

下车的人其实不少。全国学生信息交换中心（National Student Clearinghouse）研究中心 2025 年 6 月发布的“有学习经历、无证书”（Some College, No Credential）报告称，截至 2023—24 学年初，65 岁以下、读过大学但没有拿到证书或学位、也没有在读的人，有 3760 万，比上一学年增加 2.2%；包括 65 岁以上的，总数是 4310 万。同一份报告称，重新注册的人数连续第二年上升，2023—24 学年有 42 个州和华盛顿特区的重新注册人数增加；重新注册的人里，第一年内拿到证书的比例升到 4.7%，比前一年高 0.3 个百分点。（来源：NSC 研究中心，《Some College, No Credential》，2025 年 6 月。）

这个数字有两层读法。一层是遗憾的读法：三千多万人读了一半，没有拿到可以拿出来的东西。另一层是体系的读法：这三千多万人，每个人在某一站下了车，如果下车时手里没有一张被认的证书，他的“下车”在劳动力市场上就几乎等于没上过车。多出口的设计，目的正是让这些人下车时带走东西。可这个数字提醒我们，设计的目的和实际的结果之间，隔着一段距离。我不能从这个数字推断是设计失败了，因为报告里的人读的是各种专业、各种学校，不只是职业教育；同一份报告说，其中约三分之二最后读的是社区学院（口径含少数同类院校），另三分之一不是。报告还单独数出了一类“潜在完成者”，即过去十年里攒下了至少相当于两年全日制学习量的人，约 269.6 万，占这个人群的 7.2%。我只能说，在美国，“读了一半”是一个很大的人群，它既是多出口的产物，也是多出口要解决的问题。

再看回来的人。重新注册的人里，一年内拿到证书的比例是 4.7%，这个数不高。可是要注意，“第一年内”只是返校后的第一年，很多人的学业需要两三年才能完成；而且这个比例的分母是所有重新注册者，不分他们是想拿证书还是只想补

几门课。所以它不等于“回来的人大多拿不到证”，只说明回来后一年内就拿到证的人是少数。同一份报告还有两个数：2023—24 学年有超过 100 万人重新注册，重新注册率约 2.7%；回来的人里，近五分之三回到的是社区学院。这说明社区学院在这件事上，既是很多人当初下车的地方，也是他们再上车的地方（来源同上，NSC，2025 年 6 月）。

◆ 四、站台上的人

公交线好不好用，不只看线路，还看站台上有没有人能回答“我该坐哪一路”。

再说阿梅。这是我构想的场景：她第一次去学院，站在一排办公室门前，有点发懵。她在网上查到的，是一长串项目名称：预科、证书、副学士、转学方向。她不知道自己该报哪个，也不知道某门课算不算数。学院里有一类岗位叫“学业顾问”（academic advisor），职责之一就是坐下来，把她的工作经历、她想去的地方、她能用的时间，对到一张课程表上。顾问能不能做好，一个顾问要照看多少学生，这是决定“站台”质量的关键。关于顾问人数与学生数的比例，我没有核到可靠的全国数字，所以不写。

我只想说明一个结构上的事实。多入口多出口把“选哪条路”的任务，从体系那里交给了学生。路越多，学生越自由，同时也越需要有人帮他读地图。读不懂地图的人，在一个选择很多的体系里，不一定得到更多的机会，也可能是在岔路口站了很久。这是自助厨房的一个老问题：菜单越丰富，越需要有人在旁边问一句“你今天想吃什么”。

末班车几点

门开着，不等于任何时间都有车。

设想一个情形（这是推演，不是调查结果）：阿梅想读的某门专业课，每学年只开一次，而且开在周三下午。她上班，去不了。她只能等明年。如果明年这门课

因为报名人数少取消了，她就得等后年。如果这门课是下一门课的先修课，她整个后面的计划就被推迟了。

这就是“末班车”的问题：多入口只是第一步，课程的时间表是不是适合在职者，是第二步。夜班、周末班、线上课，就是学院为成年人加开的班次。没有这些班次，门是开了，路上没车。每所学院开多少夜班、多少线上课，差别很大，我没有核到全国数据。所以这里只能说：如果学院的课表只照顾全日制学生，则多入口会被时间表悄悄关上。这条推演可能不适用于某些学院，它们的夜班和线上课可能很充足；是不是这样，要看具体学院。

两个人，两种上车方式

把两位陪读人物放在一起，可以看出多入口多出口里的两种上车方式。

阿力是从“工作”这个站上车的。他先是船厂的焊工，已经有了手艺，学院的证书班是补上“证”的那一块，他在拿证的同时继续赚钱。阿梅也是从工作上车的，但她不是补证，而是想走进一个新的职业层级：从助手往上走。两个人都是白天上班晚上读书，可是方向不同：阿力是在原地加一张证，阿梅是往上换一级。

学院对这两种人要给出不同的窗口。给阿力的，是把他已经会的焊接技能快速认下来，让他把时间花在缺的部分；给阿梅的，是一条从预科到正式项目的台阶，每一级都有明确的进入条件。同样叫“成年学习者”，实际上是两群人。把他们混成一个“非传统学生”的类别，容易看不见他们各自的难处。

一张卡走遍所有线路

公交线好用，还有一个条件：一张交通卡能坐所有的线。设想一座城市有十几条公交线，每条线各卖各的票，每上一路车就得重新买一次，换乘的人会很快放弃。后来城市统一发行了交通卡，充一次钱，哪路车都能刷，余额跟着人走。换乘的人就多了。

多入口多出口里，“交通卡”是学分的记账。一个人在这一站学了三门课，换到另一站，这三门课要能算数；今天停了，明年回来，这三门课还要在。如果每所

学院、每个项目各记各的账，则入口再多，换乘的人也会少。第 12 章会专门讲这笔账在转学时怎么丢；这里先记下，多入口的好处，要靠一张通用的“卡”才兑现得出来。

美国没有一张全国通用的卡。学分的记账，主要靠各所学院自己，加上州一级的衔接规定和院校之间的协议。这也是为什么同样叫“社区学院”，一个人换了州，体验可能很不同。

三个厨房怎么看入口

用全书的比方收一下这一章。中国那间“统编菜谱先行”的厨房，入口主要在开学那一天：按年龄、批次进来，进来后按菜谱的顺序学。德国那间“拜师进店”的厨房，入口是找到一家愿意收你的店，找到了就长在里面（德国的细节，请看德国卷）。美国的自助厨房，入口是任何一个你饿了的时候：先问你想吃什么，再问你已经会做什么。

这个比方只说入口的样子，不说谁好谁差。三间厨房都有各自的难处：统编菜谱的难处，是不在批次里的人进不来；拜师进店的难处，是找不到愿意收你的店就没法开始；自助厨房的难处，是什么时候进来都可以，所以什么时候都可能有人站在门口，不知道该点什么。多入口多出口的长处与难处，本是一体的。

◆ 五、用方程读一遍

D＝G(S,E)。先看纠缠（E）：阿梅的差异序列，是由她的班次、家庭、雇主的态度拉出来的，她不是一个“纯粹的学生”，她的学习和她的工作缠在一起。美国社区学院的课表、夜班、周末课，是对这种缠的回应。

再看显露（S）：学院里有一些已经稳定下来的东西，做阿梅这类学生的“站台”：证书的层级，学分的记法，预科到正式项目的衔接，PLA 的评审办法。没有站台，公交线就只是一条空路，人上了车不知道哪站可以下。

所以多入口多出口的真正条件，不是“学校愿意开门”，而是门里面有足够多的站台，每一站都有人等车、有车可换。站台的多少，取决于一个学院、一个州的显露做得多稳。美国这方面，各州各校差别极大。

中国读者可能想到的事

我不评价哪个体系更好，只说这里有一个结构上的差别。中国的职业院校，主要面对的是刚从初中、高中出来的学生，入学有明确的年龄段和批次，学习有固定的年限。美国社区学院的多入口，是在一个很多人“边工作边学习”的社会里长出来的，学费靠助学金（联邦佩尔助学金等）加个人负担，课表迁就工作时间。如果没有这一整套配合，只是“开门”，门里面没有夜班、没有补助、没有学分记账，门会是空的。

带走的话

多入口多出口，意思是学习可以在任何一站上车，在任何一站下车，下车的人手里要有东西。它让成年学习者和在职者有了进入的可能，也让“毕业”这个终点变得不那么唯一。它的前提是门里面有站台：学分要能记账，先前学习要能认，补基础和学技能要能同时做。

小账

本章动用：方程 D＝G(S,E)；路径 D→E→S 的前半段；原理未专门动用。

对中国职教：可借的是“把成年人已经会的东西接进来”和“补基础与学技能同时做”这两个设计思路；不可直接借的是“只开门不配套”，没有助学金、夜班和学分记账，多入口只是名义上的。

第 12 章

2+2 转学：职普之间留了一道门

这一章的问题

一个人先在社区学院读两年，学的是偏实用的东西；两年后他想继续读一个四年制大学的学位。他读过的东西，大学认不认？这道从“职”通向“普”的门，到底开多大？

◆ 一、搬家的时候，旧家具带不带得进新房

先说一件人人经历过的事。这是我构想的场景：一户人家从一套两居室搬到一套三居室，请了搬家公司。搬家那天最让人头疼的不是纸箱，是大件。旧沙发抬到新家门口，发现门框窄了五厘米，进不去。旧衣柜能进门，可新卧室的墙面要留给窗帘，摆不下。最后沙发留给了亲戚，衣柜拆开重装，只有餐桌和几把椅子原样进了新房。

你的东西没有坏，是新房的尺寸、摆法、已有的家具，不认你的旧东西。

学分转学就是这件事。学生在一所学院读了两年，攒下的学分，就是他的家具。转到另一所大学，新学校就是新房。新房认不认旧家具，看它的门框多宽，看它的房间要留给什么，看它自己已经规定好了哪几样必须有。

美国职教里的“2+2”，就是给这趟搬家预先量好尺寸：前两年在社区学院读，后两年在四年制大学读，两头商量好，哪些旧家具进新房，怎么摆。

◆ 二、2+2 的字面意思

“2+2”，字面意思是“两年加两年”：两年在社区学院读，拿到副学士学位，然后转入四年制大学，再读两年，拿学士学位。社区学院的学费通常比四年制

大学低，这是这条路被看重的原因之一。这个“学费通常较低”是一般说法，具体各州各校不同，我没有核对具体金额，不写数字。

要先把副学士学位分一分类。这是美国高等教育里的一般做法，具体名称各州有别：一类是文科副学士（Associate of Arts，AA）、理科副学士（Associate of Science，AS），课程设计得就是为了转学，前两年读的通识课，对应四年制大学的头两年。另一类是应用科学副学士（Associate of Applied Science，AAS），课程设计的方向是直接就业，专业课占比高，通识课少。职业技术教育的学生，读的多半是后一类，或者是证书。

这个分类，就是“职”与“普”之间那条线在学位名称上的样子。AA、AS 是为了转学设计的，所以转学的门比较宽；AAS 是为了就业设计的，转学的门通常比较窄，甚至有些四年制大学不接受它的专业课学分。这是一般情形，具体到某个州、某所大学，各有各的规定。

这道门是怎么来的

第一编第 2 章讲过，1917 年联邦第一次资助职业教育的时候，职教和普通教育就被分成了两条轨道，种下了“职教等于分流”的根。如果这个根一直长下去，职教学生就应该永远走不进普通高等教育的门。

可是美国后来有了社区学院，社区学院又有了“开门入学”的做法（第 3 章）。社区学院成了一个奇特的地方：同一座校园里，既有想直接就业的学生，也有想往四年制大学转的学生；同一位教师，今天教的是焊接，明天教的是英语写作。职与普，在一个屋檐下待着。

2+2 就是在这个屋檐下长出来的衔接做法。它的做法是：不去取消分轨，而是在两条轨之间修一条横向的小路。你走哪条轨，是你的选择，想换，就走这条小路。小路窄，可是有。

张姐在学院里看到的

张姐出场了。她是我构想的人物：46 岁，中国某职业院校的专业教师，到美国一所社区学院访学。

张姐在学院的走廊上看到一块告示板，上面贴着“转学指南”：哪几所大学认哪几门课，哪个专业转到哪所大学要读哪几门。她好奇地问接待她的老师：学生拿的副学士不同，是不是转学的难易也不同？老师给她看了学院的学位分类：AA、AS、AAS。这位老师的话我不引，只写大意：学院会提醒学生，如果想转学，从一开始就要选对应的学位类型，否则后面会吃亏。

张姐觉得有意思。她知道中国也有专科升本科的通道，各省的做法不一样，我在这里不展开，也不比较哪边的门更宽。她注意到的是另一件事：美国的这扇门，是“在入学那天就要选好”的。一个学生进学院时，如果选了 AAS 却又想转学，他得在读到一半时重新算账。她心里琢磨：这扇门开了，可是它不是对所有人都一样宽。

这一段是我构想的场景，用来描述一个结构：转学的难易，取决于入学时选了什么，而不是毕业时想要什么。

◆ 三、旧家具到底能带走多少

要看这道门到底多宽，要看数。

美国政府问责局（GAO）2017 年 8 月发了一份报告（编号 GAO-17-574），研究转学学生丢学分的情况。它称，2004 年到 2009 年间转学的学生，平均损失了估计 43% 的学分；其中占多数的公立院校转公立院校的学生，损失估计为 37%；从营利性私立院校转公立院校的学生（占转学学生的 4%），损失估计高达 94%。（来源：GAO，GAO-17-574，2017 年 8 月。）这里的“损失”指的是转学后没有被新学校计入的学分，这是报告里的口径，我不另作解释。

注意，这个数据覆盖的是 2004 到 2009 年的转学学生，并且不只是社区学院转学，也不只是职业教育学生。它说明的是：即使有 2+2 的设计，转学的学分损失也是真实的，平均下来是几成。这个数据已经是十多年前的，近年的情况有没有改善，我没有核到同口径的新数字，所以不下判断。

再看转学的人有多少。全国学生信息交换中心的转学追踪报告（2025 年发布）称，2017 年秋季入学的、第一次上大学的社区学院新生，六年内有 31.6% 转入了四年制院校；转学的人中，49.7% 完成了学士学位。（来源：NSC 研究中心，《Tracking Transfer》，2025；上述两个数经 CAPPS 对《Inside Higher Ed》2025 年 9 月报道的转载核到。）前一年的报告把这笔乘法自己做了：2016 年秋季入学组里，转学者中 49.1% 拿到学士学位，相当于整个入学组的 15.7%，约六分之一（来源：NSC，2024 年 5 月 7 日的博客文章）。NSC 的另一个页面还给过一个口径，即从转学那年起算六年内，转学者里约三分之二拿到学士学位；时间窗不同，不能与上面的数混用，我只引入学起算的这一种。

把这两组数放在一起，可以得到一幅大致的图：转学的门是存在的，走过去的人约三成，走过去之后拿到学位的约一半，旧家具搬过去，平均丢了几成。门是真的，也是窄的。

阿力的一个选择

再回到阿力，设想他面前的一个岔口，这是构想的场景。

阿力读完焊接证书，在船厂干了两年，觉得单靠焊接，往上爬的空间有限。他想往工程技术的方向走，将来做焊接工程师。这需要一个学士学位。他有两种读法：第一种，继续在社区学院读应用科学副学士，焊接方向，然后设法转入一所大学。第二种，先转到一个“应用学士”项目。

后一种需要解释。美国有些州允许一部分社区学院自己颁发学士学位，通常是面向职业方向的“应用学士”。社区学院研究中心的资料称，有大约一百所社区学院授予一些学士学位（来源：CCRC，《社区学院常见问题》，2025 年查阅，口径是它对联邦数据的调整）。这是在“职”和“普”的门框上，又开了一扇侧窗：职

业方向的学生，不必转去别的学校，在同一所学院里读到学士。哪些州允许、规模多大，我没有逐州核对。

我想强调的是，阿力的这个岔口，美国的体系没有替他决定。他自己要去问：我读的 AAS，哪所大学认？我的专业课能不能算学分？这些信息在学院的转学指南上，在顾问那里，在目标大学的网站上。拿不到信息的人，可能走了两年才发现门是窄的。

衔接是怎么谈出来的

这道门是怎么开的？常见的是衔接协议（articulation agreement）：社区学院和某所四年制大学坐下来谈，哪几门课相当于哪几门课，学生读了那几门，转过去就算数。有的州不是一对一谈，而是全州统一规定，例如佛罗里达州：州法（2018 年版第 1007.23 条）要求全州衔接协议保证，每位佛罗里达学院系统的文科副学士毕业生都算修满了通识教育要求，并获准进入州立大学的高年级（限额录取的项目、教师资格项目和需要试演的专业除外），入学时还优先于外州学生（来源：佛罗里达州参议院网站，Fla. Stat. §1007.23，2018 年版；现行文本我没有核对）。

加利福尼亚州是全州统一规定的一个例子：该州 2010 年的 SB 1440 创设了“转学副学士学位”（AA-T、AS-T），据加州州立大学东湾分校的说明，拿到这种学位的人保证被加州州立大学系统录取，并以三年级身份入学，不过不保证进某个校区或某个专业（来源：加州州立大学东湾分校转学说明页，2026 年查阅）。这是一个州的做法，不是全美通例。

两种做法，是两种不同的显露。一对一谈出来的协议，每份协议只对那两所学校有效，数量多而细碎，学生要自己去查哪份协议适用于自己。全州统一的规定，只有一份，所有人适用，可是它需要州一级的权力来协调各校，也需要各校愿意放下自己的课程设计。前者是从下面长出来的，后者是从上面定下来的。美国两种都有，所以各州很不同。

这里可以看到一个趋势：协议谈得多了，会有人想把它们整理成统一的规则。这是第二编“显露从下面长出来”的又一个例子。2+2 的衔接，是先有几千份零散的协议，再有一些州把它们统一起来。我没有核到全国有多少份协议，只知道是量级很大的数目。

◆ 四、新房的主人为什么不肯收

读到这里，读者也许会问：大学为什么不肯多收一些旧家具?

站在大学的位置想一想，它的理由不全是狭隘。大学要对自己颁发的学士学位负责，学位上写着这所大学的名字，课程要达到它自己规定的深度，有的专业还要符合专业认证机构的要求。一门在社区学院读的“机械基础”，和本校大二的“工程力学”，名字相近，内容和深度可能差一截。大学要是不加甄别地全收，它的学位成色就没法保证。所以大学要逐门对照。这个对照，学生看来是“不认我的学分”，大学看来是“守住我的门槛”。

GAO 同一份报告还发现，抽样的学校网站里约 29% 没有列出自己的衔接协议对象，学生想事先查，也未必查得到。

用搬家的比方说：新房的主人不是不讲理，他有他的规矩，比如承重墙不能开洞、厨房的烟道只接这种型号的灶。你的旧灶不符合，不是他刁难，是烟道就是这么做的。问题在于，你搬家之前，有没有人告诉你烟道是什么型号。美国的 2+2 做的事，就是在搬家之前，把烟道型号印在转学指南上。印得清楚，旧灶可以提前换；印得含糊，搬完了才发现。

所以问题的核心，常常不是“认不认”，而是“事先知不知道认什么”。这就是为什么我说，转学的门宽，要看信息有多透明，而不只看规定有多宽松。

门的另一头：把大学的学分倒回来

还有一个有意思的做法，叫“反向转学”（reverse transfer）。一个学生从社区学院转到四年制大学，读着读着，攒的学分其实已经够当初那所学院的副学士

学位了，可他没有回去办手续，也没有拿到这张证。反向转学，是让大学把他在这里攒的学分，回传给原来的社区学院，由学院补发副学士学位。这样，即使他后来没读完学士，手里也有一张副学士的证明。

美国有些州和院校做这件事。《Hechinger Report》2017 年的报道引高等教育政策研究所（IHEP）的报告说，17 个州的试点项目在五年里通过反向转学授出了约两万个副学士学位；同一篇报道还引用说，从社区学院转到四年制大学的学生中，超过四分之三没有顺带拿到副学士学位。各州对门槛的规定不一：学生已经攒下的学分要达到多少才有资格被回传，从马里兰州的 15 个到宾夕法尼亚州的 45 个不等（副学士一般要 60 个学分）。这是 2017 年的数，近年的规模我没有核到；《Inside Higher Ed》2025 年 10 月有一篇文章，副标题问的就是为什么选择加入的学生这么少，我只读到标题，没有读到全文，不引内容。我提它，是想说明一种思路：转学的路不是单向的，下车的人如果带着没结算的学分，体系可以回头替他结账。这和前面讲的“不白停”是同一类设计：不让学过的东西悬空。

小路与地位

最后说一件不好量化、但绕不开的事。

2+2 给了学生一条走向学士学位的路，可是在很多人的心里，从社区学院转学上来的学生，和一入学就在四年制大学读的学生，是有区别的。这种区别有多大，是不是真实存在，是不是因校而异，我没有核到可靠的调查，不下判断。我只提醒一点：门开了，不等于门两边的人看对方的眼光一样。这是第六编“地位之困”要谈的问题，本章只先留下伏笔。

在方程上，这是 S（显露）的一个侧面：显露不仅有学分、学位这些制度性的东西，也有“人们怎么看这些东西”的社会性的东西。一道门，制度上开了，社会上还要有人认。如果后者跟不上，则制度上的门虽然开着，走过的人可能仍然觉得自己是从侧门进来的。这是一个推演，可错：有的学校和地区，社区学院转学生被很好地接纳，没有这种感觉。

两年加两年，实际是几年

“2+2”这个名字，容易让人以为是四年。实际算起来，不是。

前面引的 NSC 报告，转学是按入学后六年来数的：2017 年秋季入学的社区学院新生，六年内转入四年制的比例。研究者选六年，而不选四年，本身就说明，四年是理想，六年才是现实的观察期。很多社区学院学生是非全日制的（第 11 章：2024 年秋季约 310 万人，远多于全日制的约 150 万），他们一学期读两门课，读完副学士需要的时间自然拉长；转学以后，又可能因为学分对不上，补课补上一两个学期。

设想一个学生，这是构想的：他是半工半读的，两年读不完副学士，读了三年；转学以后，有三门课不被认，补读了一个学期；于是“2+2”变成了“3+2.5”。他拿到学位时，已经不是二十二岁，而是二十八岁。这位学生没有失败，他的路只是比名字拉得长。这对一个靠工资生活的人来说，意味着更长的收入空档或更长的夜班，是一笔真实的账。

所以谈 2+2 的好处时，不要被“两年加两年”这个名字骗住。它是一个设计上的理想路线，实际走过去的人，用的时间和钱，各有不同。

谁替你量尺寸

回到搬家的比方。搬家公司上门第一件事是量尺寸：门多宽，楼梯多窄，电梯多大。量完了再说哪些能搬、哪些要拆。

学分转学里，量尺寸的人是谁？可能是学院的转学顾问，可能是目标大学的招生办，可能是学生自己上网查。如果有一位专门的人，在学生入学第一学期就坐下来，对照目标大学的要求，把四个学期的课排好，则门框的宽度早就知道了；如果没有，学生可能读到第三个学期才发现门窄了。

美国的社区学院里，一般设有转学顾问或转学中心，这是常见的安排；有多少学生真正用上了，用得是否及时，各校不同，我没有核到可靠的全国数据。这里提

醒读者的是：2+2 能不能走通，在很大程度上，取决于有没有一个人早点替你量尺寸。尺寸的信息其实是公开的，难的是谁在合适的时间把它交到合适的人手里。这又回到了第 10 章里讲的“翻译”的角色。

张姐的第二个问题

张姐在学院里待了几周，又问了一个问题，仍然是构想的。她问一位教汽修的老师：你的学生里，有多少人最后转学去了四年制大学？老师想了想，说汽修这个专业，多数学生读完证书或应用科学副学士就去工作了，想继续读书的是少数，而且他们转学以后，也不一定接着读汽修，有的转去了工程技术、商科。这段话是我构想的大意，不是任何真人说过的原话。

这里透出一个事实：一条横向的小路，不是为了让每个人都走过去，而是为了让想走的人有路可走。在职业技术方向，大部分人走的是“直接去工作”这条路，转学是一条备用的出口。备用的出口要不要修，修多宽，是一个取舍：修得宽，代价是更多的协调和更多的学分对照；修得窄，代价是少数想走的人被堵住。美国选择了“修，但不一定修宽”，这是我的归纳，不是任何政策文件中的表述。

阿力的决定

回到阿力的岔口。设想他最终的选择，这是构想的。

阿力去找了学院的转学顾问，带着自己的焊接证书和两年的船厂工龄。顾问先问他想做什么，他说想往焊接工程的方向走。顾问把他目前读的课和几所大学的工程技术学士项目对了一遍，指出：他读的焊接证书课程，学分可以计入学院的 AAS，而那几所大学的项目，只认其中很少几门；如果他想转，最好补读几门数学和物理。阿力原本想直接读完 AAS 再说，听完这番话，改了计划：多读两门数学，同时保留 AAS 这条路。

这个场景里，阿力没有“选错”，也没有“被拒绝”。他的路是被一步一步调整出来的。美国的 2+2，对很多人来说，不是一条预先铺好的路，而是一条边走边修的路。修路的过程里，有没有人在旁边帮他看地图，是关键。我把这个场景写在

这里，是想说明：转学的门，不是开或关的二元状态，而是一个需要持续调整的过程。

◆ 五、用方程读一遍

D＝G(S,E)。转学是一串差异序列里最大的一次跳变：从职到普，从一所学校到另一所。这次跳变能不能完成，看两只手。

显露（S）这只手：学分的换算表，学位的分类，州的衔接规定。它们是已经稳定下来的东西，规定了哪些跳变被认。

纠缠（E）这只手：两所学校的教授认不认识，大学愿不愿意接收职业方向的学生，学生身边有没有懂转学规矩的顾问。这些是看不见的联系。

美国的这道门，S 这只手相对松，每个州、每所学校自己定；E 这只手就变得很重要：学生是不是碰巧在一个衔接做得好的州，碰巧遇到一位懂行的顾问。第六编“纠缠不均”一章会回到这一点，这里只先记下：同一个“2+2”的名字下，实际的门宽，因州因校而异。

用三个厨房的比方：自助厨房的吃客，吃了半个月单点菜，想去隔壁的“套餐厨房”转着吃，两边对不对得上，要看两家老板之前有没有商量过。

> **带走的话**
>
> 2+2 给“职”和“普”之间留了一道门，让分轨的体系有了横向的小路。门是真的，窄也是真的：学位类型不同，门宽不同；州与校不同，规矩也不同；平均丢掉的学分不是小数。这是差异序列最大的一次跳变，也是显露稳定得最慢的地方。

小账

本章动用：方程 D＝G(S,E)；路径 D→E→S（先有零散的转学需要，再有协议的纠缠，最后才有州一级的统一规则）；原理未专门动用。

对中国职教：可借的是“在入学时就把转学的路线图交给学生”和“允许同一所学院内部走到学士”的设计思路。不可直接借的是各州各校自己谈协议的做法，它依赖大量能谈判的院校和愿意被谈判的大学，条件不具备时，门只会是一句话。

第 13 章

能力本位：按会不会，不按坐多久

这一章的问题

一个人学一门手艺，我们是按他坐了多少小时的课给他发证，还是按他到底会不会给他发证？两个人，一个坐满了，一个没坐满，却已经会了，谁该拿证？

◆ 一、游泳班的两种发证

先说一件带孩子的事。这是我构想的场景：小区游泳馆办了两种暑期班。

第一种是十二节课的班，每周三节，四周结束。孩子来够十二次，教练在结业证上盖章，上面写着“完成十二节课”。至于孩子最后能不能游过一个泳池，证上不写。有的孩子第三节课就能漂着换气了，有的孩子到第十二节课还抱着浮板，不敢松手。可是只要来够十二次，章是一样盖的。

第二种叫“过关班”。没有固定节数，教练给孩子一张清单：能把头埋进水里吹泡泡，能蹬池壁漂出去，能连续划二十五米，能自己换气。一项一项过。过得快的孩子，三节课拿证，过得慢的孩子，二十节课才拿证。证上写的是：这个孩子能连续游二十五米。

两种班没有谁对谁错。第一种好管理：场地、教练、时间都能提前排好，家长也好安排。第二种证书的意思更清楚，孩子拿到证，别人一看就知道他会什么。可是第二种也难管理：有的孩子三节课就走了，教练的课表空出来；有的孩子二十节课还没过，家长要不要续费？还有个绕不开的问题：那张清单上的“会”，是谁说了算？二十五米，为什么不是五十米？

美国职教里的“能力本位”（competency-based education，缩写 CBE），就是第二种班的思路：不按坐了多久，按会不会。

◆ 二、“坐多久”从哪里来

我们先看第一种班在美国高等教育里是怎么成为默认的。

美国学分的计算，很大程度上建立在“卡内基单位”（Carnegie Unit）上。教育名词词典（Glossary of Education Reform）的说明是这样的：卡内基单位在十九世纪末、二十世纪初发展起来，在卡内基教学促进基金会（1906 年设立）把大学教师退休金的资格与使用这套体系挂钩之后，被广泛采用，到 1910 年，几乎所有美国学院和中学都在用。它按学生与教师直接接触的时间来计算学分，不按学生是否学会。标准的一个单位是 120 小时的教师接触时间，例如每天一小时、每周五天、共 24 周，一学年合计 7200 分钟。（来源：Glossary of Education Reform，“Carnegie Unit”词条，2026 年查阅。）

这套办法的来历值得记住：它本来是一套行政上的工具，为了让各校的“一门课”大致同价，方便学校之间互认学分、方便基金会判断一所学校符不符合资格。它不是教育学上的结论，没有人证明过“坐满 120 小时的人就比坐 100 小时的人学得多”。但它太方便了：时间可以排课表，可以算学费，可以算教师的工作量，可以换算成联邦助学金。于是它成了大学的“货币”。

回到游泳班：第一种班就是美国大学的货币。第二种班，是想在这套货币之外，另开一种计价的办法。

职教里的“会”本来就在

有意思的是，职业教育恰恰是最适合按“会”来算的地方，因为职业的“会”，本来就是看得见的。

第二编第 6 章讲了 DACUM：请老师傅和一线工人坐两天，把一个岗位说成一张“能做什么”的清单，课程由此而来。那张清单，就是一张“过关班”的清单。老周是我构想的人物（前文已介绍），他在汽修专业顾问委员会里的任务，也就是

看这张清单：现在汽修岗位上的人，要会诊断什么，要会修什么，这张单子是不是跟得上店里的活。

如果课程是从能力清单长出来的，那么顺理成章，学生就该按清单一条一条过关。第 10 章讲的行业资格认证，本身就是这样：焊工要焊出一块试件，试件检验合格，才发资格；这是“会不会”的检验，不问你坐了几个小时。

所以能力本位在职教里并不陌生。它只是在学院的学分体系里，要和“坐多久”这套老货币商量怎么共存。

一个整校的例子

美国有一所大学，从建校起就把能力本位当作基本的计分办法，叫西部州长大学（Western Governors University，缩写 WGU）。据该校的校史介绍，学校在 1997 年 1 月签署了成立章程，1999 年开始对学生开放，第一位毕业生在 2000 年毕业；这个想法是由一群州长提出的。学校的办法是：学生靠展示自己的能力往前走，不靠累计坐了多少课时；已经有知识和经验的学生，可以以自己能达到的速度快速通过学位。（来源：WGU 官网校史页“20 年历史”，2017 年发布。）校史还说，获得认证是一道大难关，要让四个地区的认证机构都认可它。

WGU 是一所以网络教学为主的大学，不是社区学院，不是中等职业教育，更不是 CTE 的典型。我举它，是因为它是美国能力本位做得最彻底的整校例子之一，能让读者看到：在“坐多久”的货币之外，另一种计价办法是怎么存在的。我对它的学生人数、毕业率、学费、就业结果，没有逐项核对，不写数字。

要强调的是，WGU 这样的整校做法，在美国也是少数，不是全美通例。大多数社区学院和大学，仍然是按学分和课时来运转，能力本位的做法常常出现在个别项目、个别课程里。具体有多少所学院、多少个项目在做，我没有核到可靠的全国数字，不写。

三、钱卡在哪里

能力本位遇到的最硬的一道墙，是钱。

美国联邦的学生助学金（比如佩尔助学金、联邦学生贷款）是按学分和课时来发的。一个学生在一个学期里读了多少学分，学院按这个去申请联邦资助。如果一个项目取消了课时，只看学生会不会，联邦怎么发钱?

美国教育部在 2013 年 3 月 19 日发了一份给各高校的通知（编号 GEN-13-10），讲的正是这件事。通知说：能力本位的项目让学生按自己的节奏前进，通过展示对具体能力的掌握来进步；许多项目仍然用学分或钟点计量，但有越来越多的项目不用。根据《高等教育法》，“直接评估”（direct assessment）项目如果直接衡量学习、不用学分或钟点，可以获得联邦助学资格；但整个项目必须全部用直接评估来交付，一半直接评估、一半学分钟点的混合项目不符合资格；学校要向教育部申请，建立与学分或钟点的换算，并取得认证机构的批准。通知还说，能力本位没有统一的模式，现行的直接评估授权“可能不能很好地适应这种教育模式”，教育部打算用这次经验，为国会修订《高等教育法》提供参考。（来源：美国教育部联邦学生援助办公室，DCL GEN-13-10，2013 年 3 月 19 日；该页注明“仅作历史保存，现已不适用”。）

注意最后那个标注：这份通知已经被注明不再适用，我引它是为了说明 2013 年联邦层面是怎么表述这个难题的，不代表今天的规则。后来的变化，我只核到一项：教育部 2020 年 9 月 2 日发布、2021 年 7 月 1 日生效的《远程教育与创新》最终规则，把需要教育部批准的要求，限于学校在每个学位层级的第一个直接评估项目，并为订阅制的能力本位项目写明了发放助学金的办法（来源：联邦公报，2020 年 9 月 2 日）。这一条变化的意思是：同一所学校开第二个、第三个直接评估项目，不必再一个个等教育部批，只需报告；限制是放松了，但直接评估项目仍是单列的一类，有自己的审批和报告规则。这份规则的其余部分我没有读完，不展开，今天的完整规则也没有核到，不写。但从这份通知，我们可以看出一个结构性

的事实：联邦的钱，原本是按“坐多久”来发的，能力本位要进来，需要在联邦的账本里另开一个科目。

还有一个更近的信号，能说明“钟点”这个货币有多顽强。2025 年 7 月 4 日签署的联邦法律（P.L. 119-21，其中第 83002 条）设立了“劳动力佩尔助学金”（Workforce Pell）。法律的写法是：项目要有至少 150、不足 600 个钟点的教学，历时至少 8 周、不满 15 周，所以钟点的上限实际是 599；一些州的说明页把它写成 600，是近似的说法（来源：国会研究处，IF13253，2026 年 6 月版；缅因州劳动力委员会，《Workforce Pell 说明》，2025 年 12 月）。助学金自 2026 年 7 月 1 日起生效，要求项目的完成率至少 70%、完成后的就业率至少 70%，增值收入不低于项目的学费。这项新制度要看的是结果（完成、就业、收入），却仍然用“钟点”来划定哪些项目够资格；国会研究处还写明，以函授、直接评估或出国学习方式提供的项目，不在这项助学金的范围内。也就是说，联邦新开的这条短训的钱，没有接受前面说的整体直接评估的做法。结果与钟点并用，说明在联邦层面，钟点仍是一个门槛式的计量单位，能力本位的结果检验被加在了它旁边，没有取而代之。这个短期项目的更多内容，下一章再讲。

“会”由谁说了算

回到游泳班那个问题：二十五米，为什么不是五十米？

按“会不会”来发证，就必须有人定“会”的标准，而且这个标准要被别人认。在第一种班里，标准是时间，时间是公认的，不用争论。在第二种班里，标准是能力，能力是谁来定的？是教练？是游泳馆？还是全市的游泳协会？

在美国职教里，这件事的答案是多头的。有的“会”是学院的老师自己定，有的是行业协会定（第 8 章），有的是州的职业标准，有的是雇主说了算。阿力焊出来的那块试件，评判的是行业规范里的条文，不是学院老师的主观印象。可到了另一个行业，“会”的标准可能就没有这么硬，不同学院对同一个“会”的理解可能不一样。

这就把能力本位带回了本书的主线。按“会不会”来衡量，靠的是一个已经稳定下来、并且被各方认的“会”的标准，也就是一个够稳的显露（S）。S 不稳，“会”就变成了各家各说，证书的含义就散了。能力本位不是省去标准，它是把标准搬到另一个地方：从时间搬到能力的定义上，而能力的定义，需要更多共识。

阿力的试件检验是一个好例子：它之所以能用，是因为行业有一套多年积累的规范，焊缝合不合格，有公认的检验办法。如果换到一个刚出现的新职业，比如某种新能源设备的运维，行业里还没有这样的规范，则“会不会”就没有现成的尺子，能力本位只能先从零开始建尺子。这是一个推演，可错：也许新职业能很快借用相邻行业的规范。

清单抓得住什么，抓不住什么

能力清单有一个天然的局限，值得单独说一说。

清单能写下来的，是已经稳定的东西：这个动作怎么做，这个数怎么测，这条焊缝怎么检。这些东西之所以能写成清单，正因为它们已经被许多人反复做过、验证过，成了公认的做法。用三方程的话说，这是已经显露、而且稳定下来的部分（S）。

可是职业教育的使命，不止是把稳定的东西传下去。我在别处讲过：职教的使命是技术的发生，是复杂性发生的过程，也就是混沌碰撞、自组织、涌现。一个新的技术，在清单写出来之前，已经有人在摸索、在试错、在互相碰撞。清单永远是技术发生之后的记录，不是发生本身。

这样看，能力本位的清单有两个用处，也有一条边界。用处一，把已经稳定的技术高效地传给新人；用处二，让学习者和雇主对“会”有一个共同的说法。边界是：它写不下仍在发生的东西。一个只按清单学的人，会得很扎实，可是遇到清单上没有的情形，需要别的东西来补：判断力，和对技术背后道理的理解。这一点，在后面谈 1→N 需要理论支撑时，还会回来。

◆ 四、阿梅的“已经会”，是能力本位的小兄弟

第 11 章说过的先前学习评估（PLA），和能力本位是亲戚。PLA 说的是：你已经会的东西，学院通过考试、作品集、评审，给你认定学分。能力本位说的是：你要学的东西，不看你坐了多久，只看你会不会。两者的共同点，是都把“会”当作计分的依据。

阿梅是我构想的人物，她在护理助理岗位上做了几年，会的事情不少。如果她所在的学院认可 PLA，她可以拿出作品或做一次评估，把其中一部分折合成学分，少坐几门课。这是 PLA。如果她读的某个项目是能力本位的，她可以直接参加某项能力的检验，通过就算过关，不通过再补，不必坐满一个固定的学期。这是 CBE。

两者的区别在于时间点：PLA 是在入学时把过去的会折算掉，CBE 是在学习过程中随时检验。放在一起，就是一个成年人学习者理想的设计：入学时认得下过去的会，学习中不重复已经会的，毕业时拿到的证写的是真正会的东西。

我要说清楚：这是理想的搭配，不是普遍的现实。PLA 在第 11 章引的那个样本里，只有大约一成的成年学生用到；能力本位的项目在美国也不普遍。这两样加在一起的覆盖面有多大，我没有核到全国数字，不写。

老师的位置变了

能力本位还会改变一个人的位置：老师。

在“坐多久”的体系里，老师是一个讲课的人：他按课表把内容讲完，学生坐满，课就算完成。在“会不会”的体系里，老师更像教练：他看学生哪里过了关、哪里没过关，给每个人安排下一步。同一个班里，有人在练习第一项，有人已经在做第五项。

这对老师的要求很不同：他要有能力设计检验，要能判断一个学生到底会没会，要能同时照顾进度不同的学生。设想一个有二十个学生的实训班（这是推演，

不是调查）：如果每个人的进度不同，则老师要同时盯二十条进度线，而不是一条；如果学院仍按“一门课配一个老师若干课时”来排工作量，则这种教练式的教学没有被计入老师的工作，老师会觉得工作量变大了却没有被承认。这种情形，不同学院的做法差别很大，我没有逐校核，只指出这是能力本位落地时的一个常见的卡点。

能力本位因此不只是改计分，它牵一发而动全身：课表、工作量、助学金、认证，都要跟着调。这也解释了为什么它在美国是少数项目的做法，而不是全部。

“会”是怎么检验出来的

既然要按“会不会”计分，就得有检验。检验有几种常见的办法，这是教育测评里的一般分类，不是美国独有的。

一种是实操考试：让你当场做一遍。阿力的焊接试件就是这种，焊出来，送去检验，合格与否一目了然。它的好处是直接，坏处是贵：要设备、要材料、要有资格的检验员。一种是作品集：把你做过的活记录下来，请人评审。它适合做出来的东西能保存、能拿来给别人看的行当。一种是情境模拟：设一个接近真实的场景，看你怎么处理。一种是笔试，用来检查你对背后道理的理解。

每一种都有适用的范围，也都有各自的成本。能力本位的项目要把这几种混着用，哪些能力用哪种办法，需要专门设计。成本又牵涉到一个现实：按时间教，一个老师可以同时教三十人；按能力检验，每个人的实操都要有人在旁边看。人手不足的学院，会很自然地退回到最省事的办法，就是按时间。

这也解释了为什么能力本位的“落地”，往往发生在那些本来就有外部检验机制的行业：焊接、汽修、护理、电工这类，行业或政府本来就有现成的考试在那里，学院只需要把课程往考试上靠。而在没有现成检验的领域，学院得自己造尺子，造起来费时费钱。这是我的归纳，不是对某个州的统计。

钟点里的清单

在“坐多久”和“会不会”之间，还有一个常见的折中。项目在联邦账本上仍然用学分或钟点，保证助学金照发；但在项目内部，课程是按能力清单组织的，每一项能力有明确的达成标准，学生达到了才算过。

这种做法的好处，是不必另起一套计账办法，同时又让教学和检验朝着“会”去。它的限制，是时间的框架还在：一个学期就是一个学期，学生再快也不能提前毕业；学生再慢也得在学期末拿一个结果。这样，能力本位只落到了课程里面，没有落到计分上。

这种折中在美国的项目里有多普遍，我没有核到可靠的数字，不写。我提它，是想让读者看到一个事实：从“坐多久”到“会不会”，不是一道非此即彼的门，中间有很多种混合的形态。美国职教的差异序列之所以丰富，部分原因就是这些混合的形态很多，而且常常是学院自己摸索出来的。

谁来接这个班

还有一个很现实的问题：一个按能力走的班，进度不同的学生，期末该怎么办？有人三个月就过完了，有人半年才过完一半。学院的学期是固定的，成绩单是按学期出的。于是会出现很多“进行中”的学生：他们过了一半的能力，没有结业，也不算退学。这类学生在学院的记录里如何呈现，各校不同，我没有核到。

◆ 五、得与失

把能力本位放在差异序列里看，它是对 D 的一次重新切分。“坐多久”是按时间切，每一块长短一样；“会不会”是按能力切，每一块长短不一。后者更贴近每个人的实际，也更像一串真正的差异。

它的得，是显而易见的：已经会的人不必重复坐课，进度快的人可以快，进度慢的人不被时间表催着走；证书的意思更清楚。它的失，也是显而易见的：管理难度大，学费怎么收、教师怎么排课、联邦助学金怎么发，都要另一套办

法；“会”的标准要有人定、有人认，否则证书反倒更模糊；对于需要长时间浸泡才能形成的东西，比如对一个行业的整体感觉，“会不会”的清单不一定抓得住。

我不认为这是“好”或“不好”的问题。它更像一个取舍：美国的体系默认用的是时间这种货币，能力本位是在默认货币之外开出的一条旁路。旁路怎么跟主路并行，是美国职教这些年一直在摸索的事。

用三个厨房的比方：自助厨房里，既有“点满五道菜送饮料”的套餐，也有“你吃饱了就算”的自助。后者最接近能力本位，可是后者的麻烦是：谁来说你“吃饱了”？

> **带走的话**
>
> 按坐多久计分，是美国高等教育的默认货币；按会不会计分，是在默认货币之外的另一种办法。职教最适合后者，因为职业里的“会”本来就看得见。可是能力本位要有一个稳定被认的“会”的标准，也要有一套联邦和州能接受的计账办法，这两样都不是一时能长出来的。

小账

本章动用：方程 D＝G(S,E)（差异序列按能力切分，受显露中“会”的标准约束）；路径 D→E→S；原理未专门动用。

对中国职教：可借的是“把岗位说成能力清单、让学习往清单上靠”的思路，这与 DACUM 一脉相承。不可直接借的是只改计分、不改标准和账本：如果“会”的标准没有被行业认，则能力本位会变成各校各说各话。

第 14 章

短训营与微证书：差异的极端形态

这一章的问题

前面四章把一个人的学习切成了一串：证书、入口出口、转学、能力。那么这串还能切多细？切到十二周，一个人能学会一门新职业吗？这种极短的训练，得到了什么，又丢了什么？

◆ 一、十二周学做面包

先说一件日常的事。这是我构想的场景：城里有一家面包房办了个“十二周面包师速成班”，招的是想转行的上班族。每周五个晚上加一个周六，十二周，学费几千美元，结业后帮学员联系几家合作的面包房面试。

有个人，白天做行政，三十出头，一直想开一家自己的小店。他报了名。头两周揉面、发酵，学到第四周能做几种基础的欧式面包，第八周开始做吐司和丹麦酥皮，最后四周在合作面包房里实习。结业那天，他做出来的面包，在家里人眼中已经像模像样。

接下来的问题就是：这十二周之后，他是不是一个面包师？

在面包房老板的眼里，他会揉面、会发酵、会看炉温的基础，这些已经能让他上手帮忙。可是面包房的活不只是做出一炉好面包：几十公斤面团的批量处理，凌晨的起床节奏，应付一个季节里原料价格的波动，旺季的人手调度，这些东西十二周教不完。一个真正在行业里立住脚的面包师，通常还要在店里做上好几年。

十二周的班不是没有价值。它让一个对行业完全陌生的人，能迅速进入这个行业的门槛，知道里面是什么样，决定自己要不要继续。它的价值在入口，它的不足在深度。这是短训的基本性格：快、窄、重入口、轻纵深。

美国职教里有一类产品，正是这个性格的极端形态，它们叫训练营（bootcamp）和微证书（micro-credential）。

◆ 二、训练营是什么

最出名的一类，是编程训练营。在二十一世纪第二个十年里一批批冒出来，用几个月的密集训练，把没学过编程的人培养成能做初级开发的人。《高等教育内部》（Inside Higher Ed）2025 年 1 月的一篇报道称：二十一世纪一〇年代，训练营收费大约在 5,000 到 20,000 美元之间，课程持续几个月，许多学员已经有学士学位，是来转行的；这十年里创办的训练营超过一百家；2012 年到 2018 年之间，注册人数增长了九倍。（来源：Inside Higher Ed，关于训练营变化与劳动力转向的报道，2025 年 1 月 9 日；标题为大意。）

这篇报道提供的数字，是我在这一章里能核对到的、关于这个行业规模的主要来源。它没有给出每家训练营的学生数，也没有说那“九倍”的基数是多少，所以我只取“增长很快”这个量级，不推算具体人数。

编程训练营属于信息技术行业，并不是传统意义上 CTE 的核心内容（CTE 传统上更偏向制造、护理、汽修、建筑这类行业）。我用它来讲，是因为它把短训的得与失暴露得最清楚，也因为它是“差异序列被推到极端”的一个公开案例。

热闹与关门

热闹的时候，是什么样？同一篇报道列了一串并购：2014 年，Kaplan 买了 DevBootcamp；2019 年，Bridgepoint Education（后来改名 Zovio）以 5000 万美元买了 Fullstack Academy；同年，2U 以 7.5 亿美元买下 Trilogy Education Services 的训练营业务；2021 年，南新罕布什尔大学买了 Kenzie Academy。（以上数字与时间均来自同一篇报道。）

关门的时候，也是一串。2017 年，The Iron Yard 和 DevBootcamp 关闭，当时就有人警告这个热潮不会持久；2023 年，南新罕布什尔大学关闭了自己的编程训练营，理由是低价竞争和人工智能工具的普及；2024 年初，Epicodus 因资金

不足关闭，原因是科技行业裁员之后注册人数下降；2024 年 8 月，北卡罗来纳州罗利的一个训练营关闭；2024 年 12 月，2U 宣布将关闭它合作开办的训练营项目，临时首席执行官称，长时间的高强度培训已不再适合市场需要。（同一来源。）

这一串事，我只想用它说明一件事：这个行业的兴衰，是随着市场的需求一起起伏的。训练营之所以能快速繁荣，是因为一段时间内，劳动力市场需要大量的初级开发者；之所以快速衰落，是因为需求变了：报道称专家们认为，入门级程序员的需求在下降，部分是因为人工智能；另一个原因是，拥有学士学位、愿意转行的人群在缩小，而提供者增多，大家抢同一批人。（同一来源。）这篇报道发表于 2025 年 1 月，所列事件截至 2024 年 12 月，此后的情况我没有核到。

这里的因果关系，我必须谨慎。报道里的说法是专家的看法，不是我自己核对出来的因果。我能确认的是：这些关闭事件发生了，时间如上。至于背后的原因到底是什么，各家情况不同，我不下断语。

训练营的“成绩单”该怎么读

训练营宣传的就业数字，一度非常漂亮。2017 年 4 月，一个叫“结果报告诚信委员会”（Council on Integrity in Results Reporting，缩写 CIRR）的行业自律组织发布了它的第一份报告，涵盖的是 2016 年上半年的数据：成员训练营的平均毕业率是 92%，本行业就业率平均为 80%（报告要求披露毕业后三到六个月内的就业情况），平均起薪是 70,412 美元（仅就找到本行业工作的毕业生而言）。（来源：Higher Ed Dive，《CIRR 报告》，2017 年 4 月 12 日。）

数字很好看。可是同一时期有人提出了质疑。全国消费者联盟（National Consumers League）2017 年 7 月的文章称：训练营常常宣传 90% 以上的就业率，可是很少经过第三方审计；2016 年一份调查发现，11 家主要训练营中只有一家的结果被验证过；《旧金山纪事报》2016 年的评估发现，几家学校 2015 年的数字存在“严重出入”；没有审计的情况下，学校可以通过排除某些学生、把“个人原因”解释得很宽，来掩盖没有找到工作的毕业生。文章认为，CIRR 是一个进

步，但监督有限，也没有包括许多知名训练营，且有改善成员公众形象的动机。（来源：全国消费者联盟，《编程训练营的说法：数字背后的真相》，2017 年 7 月 7 日。）

这两个来源，一个是行业自律组织的汇总，一个是消费者组织的批评，都是 2017 年前后的材料，反映的是训练营的早期。读者不要把它们当作训练营的现状。我自己没有核到比这更新的、经过独立审计的全行业数据，所以我不写今天的训练营就业率是多少。但这两份材料合起来，说明了一个道理：当一个培训产品的成绩单是由自己出的，数字越漂亮，越需要问一句：谁核的，怎么核的，分母是谁。

这个道理，换回面包房的比方也成立。面包房说“九成学员找到了工作”，你要问：是九成找到了面包师的工作，还是九成找到了某份工作？学员里中途退出的算不算？这些问题和编程训练营的问题一样。

◆ 三、比训练营更碎的：微证书

比训练营更碎的，是微证书。

同一篇 Inside Higher Ed 的报道（2025 年 1 月）称，美国有超过一百万个微证书项目（数的是项目，不是持证的人），其中许多比训练营更便宜、更快。这个说法的量级，和前面引过的 Credential Engine 的盘点是对得上的：它 2025 年称，美国有徽章（badges）1,022,028 种，而另外单列的“微证书”（micro-credentials）只有 3,384 种。（来源：Credential Engine，《Counting Credentials 2025》，2025。）

这两个数一对，就看出一件有趣的事：同样是“很小的证书”，在不同的统计口径里，名字不一样，数量差了几百倍。一个机构把大量小型学习记录叫“徽章”，另一个报道把它们叫“微证书项目”。这说明，“微证书”这个词，在美国还没有一个被统一使用的定义。我没有核到一个官方的、全美通行的定义，所以本书用“微证书”时，只泛指那些时间很短、范围很窄、往往可以在线完成的小证书，不指某一个固定的类别。

微证书的好处，是极其灵活：想学某一个具体的技能，两三周、几十个小时，便宜，随时开始。它的问题也同样明显：太碎，雇主很难判断一张微证书到底意味着什么；同一个名字在不同发证方那里含义不同；没有人替学习者把它们接成一条路。回到第 10 章的比方：每一张微证书是一张只验了“削一根榫头”的工序单。单子是真的，可请人做活的主顾要看一整张桌子。

微证书和第 10 章里的可叠加证书，是同一条线上的两端。可叠加证书强调“叠”：每一块要接得上；微证书强调“小”：每一块要尽量小。小到极处，叠的问题就变得更大。

联邦的钱也开始看短训了

过去，联邦助学金主要面向较长的项目，短训营和微证书基本拿不到。这个情况在 2026 年出现了变化。

这项助学金由 2025 年 7 月 4 日签署的联邦法律（P.L. 119-21）设立，叫“劳动力佩尔助学金”（Workforce Pell），自 2026 年 7 月 1 日（2026—27 学年）起生效。法律规定项目要有至少 150、不足 600 个钟点的教学，历时至少 8 周、不满 15 周，所以钟点上限是 599（一些州的说明页写成 600，是近似的说法；来源：国会研究处，IF13253，2026 年 6 月版）。国会研究处还写明，公立、私立非营利和营利性院校，只要参加联邦高等教育助学项目，都可以提供这类项目；各州的说明页，则是在此基础上列出了下面这些条件：提供项目的机构必须是经过认证、并有资格接收联邦高等教育助学金的院校；州政府（通过州长或州劳动力委员会）要评估项目是否对应需求大的职业、是否符合雇主的用人需要、是否通向可叠加和可携带的证书；至少 70% 的学生要在正常时间的 150% 内完成；至少 70% 的学生要在完成后就业（州说明页写作 180 天内，国会研究处写作完成后的第二个季度，两处计法不同）；项目学生的中位增值收入要超过学生支付的总价（据职业技术教育协会 ACTE 的概括，计算办法是拿毕业生三年后的工资中位数，同联邦贫困线的 150% 相比；法条里的计算细节我没有读到）；项目在这家机构至少已经办满一年（这一条见于州说明页，国会研究处的摘要未提）。学生要填写联邦助学申请，并

满足与普通佩尔助学金类似的收入条件。按国会研究处的说法，各州的州长要依据本州公开的、同劳动力市场相关性有关的质量标准，认定一个项目合格；教育部配套的法规 2026 年 7 月 20 日生效，7 月 1 日起允许提前执行。（以上州一级的条件，来源：缅因州劳动力委员会，《Workforce　Pell 说明》，2025 年 12 月；各州实施细则另有差别，我没有逐州核对，伊利诺伊、华盛顿等州各自发布了实施说明。）

这套条件值得细读，因为它同时在做两件事。顺带说一句，第 10 章说的“厚度”，在这里有了一个官方下限：不足 150 个钟点的小证书，进不了这项助学金。第一件，是把短期项目接进联邦资助体系，等于承认十几周的培训也是正经的教育。第二件，是用结果来把关：完成率、就业率、增值收入，三个门槛，每一个都要用数据来证明。

这两件事合在一起，对前面训练营的“成绩单”问题，是一个制度上的回应。过去，训练营的就业率由自己报、自己说；现在，要拿联邦的钱，数字要被州和联邦查验。不过，这只是一个推演，要小心：这套规则才刚生效，实际会怎么执行，哪些项目会通过，会不会有项目为了达标而挑选学生，我现在没有任何实际数据，不作判断。如果这些门槛执行得严，则短训项目的质量信息会更透明；如果执行得松，则门槛只是形式。这条推演可错。

还有一个细节值得提醒。按说明，提供者必须是认证并有联邦资助资格的院校。这意味着，独立运营、没有院校资质的训练营，一般不在这个资助范围内，除非它与院校合作。这也是我的推演，具体合作办法，各州不同，没有核到。如果推演成立，则这项新制度的客观效果，是把短训拉回到参加联邦助学项目的院校体系里。至于受益的主要是社区学院，还是营利性院校，我没有数据，不作判断，因为法律并没有把资格只给社区学院。

◆ 四、为什么有人选十二周

我们不能只看十二周的短处，还要问：为什么有人愿意选它?

回到那位想做面包师的行政人员（构想的）。他有两个选择：一个是辞掉工作，去读一个两年的烘焙专业；另一个是继续上班，晚上和周末去十二周的速成班。前一个选择，要停薪两年，还要付两年的学费和生活费，风险是读完发现不适合；后一个选择，只需要几个月，几千美元，试错的成本小得多。

这就是机会成本的账。对一个有房租要付、有家人要养的成年人，时间比学费更贵。短训的最大卖点，不是便宜，而是“快”：它把“我想不想转行”这个问题，用最小的代价先试一试。我们不能低估这个功能。很多人通过十二周的班，发现自己不适合，及时止损；也有人发现自己喜欢，才决定去读更长的项目。

从这个角度，短训不是长项目的替代，而是长项目的“试用装”。它的价值要看它后面有没有路接着走。如果十二周之后，没有任何路接，则试用装就成了终点，这时它的“浅”才成为问题。这又回到了上一节的结论：短训的价值，取决于它是不是被接进了一个更长的序列里。

十二周和三年

最后，把十二周放在一条更长的轴上看一眼。下一编第 15 章会讲注册学徒制：一个人先当雇员，一边拿工资，一边在工作中学，同时配有课堂教学，时间通常以年计。我在这里不展开它的内容，只借它做一个对照。

十二周学到的，是入口：这个行业是什么样、基本动作是什么。学徒制学到的，是纵深：一个人在一家真实的店里，一年一年地接触不同的活、不同的人、不同的突发状况。前者短而广，后者长而深。两者不是谁取代谁：一个人可以先用十二周试一试，再决定要不要去做三年学徒。

美国职教的差异序列里，这两端都有。短的一端，是训练营和微证书，由市场驱动，反应快；长的一端，是学徒制，由雇主和行业主导，纵深足。中间是证书、副学士、转学这些由学院运转的段落。整条序列的丰富，是由这些不同长度的段落构成的。它的难处，是不同长度的段落之间，没有天然的接口。接口要靠纠缠来做，这就是下一编的内容。

◆ 五、差异的极端形态

现在可以把这一章放到三方程里去读。

短训营和微证书，是 D（差异序列）被切到最细的状态。一段学习，不再是“一门课”“一个学期”，而是“一次十二周”“一个两周的小证书”。这些极短的段落之间，几乎没有什么共同的结构把它们连起来。

在 D＝G(S,E) 这条方程里，S 和 E 对这类产品的约束是什么样的?

S 这一手，几乎是空的。训练营没有统一的课程标准，没有共同认可的证书名称，没有学分换算。它的显露，大多是各自的品牌、各自的课程说明。所以它的 D 是自由的：想学什么就教什么，想切多细就切多细。

E 这一手，却很重。训练营之所以能存活，靠的是一个关键纽带：与雇主的直接合作。一家训练营如果没有一批愿意招它毕业生的公司，学员毕业后找不到工作，招生就难以为继。所以训练营的 D，几乎完全是由 E 拉出来的：雇主要什么技术，训练营就教什么技术。当市场变化，雇主不再要初级开发者，训练营的 D 就失去了拉力，这就是上面那串关闭事件的结构性原因之一（这是我的结构性解读，不是报道里已经证明的因果）。

这是“D 起手、E 落地、S 最后才长出来”的一个极端样本：D 极细，E 极重，S 几乎没长出来。它的长处很明显：反应快，成本低，对市场信号敏感。它的短处也很明显：没有 S 做底，一旦 E 的拉力消失，整套东西就没有可以留下来的稳定结构。训练营关门以后，它的学员手里剩下的，是一张只有该训练营自己认的证书，和几个月的学习经历。

谁来认这张纸

最后一个问题，关于这些短训的证书。一张十二周班的结业证，一张微证书，拿到手里，是谁认的?

它首先是发证方自己认的：训练营、培训公司、平台。其次是合作的雇主认的：愿意面试这个班的毕业生，说明它在这些雇主那里有口碑。再往外，才是院校、行业协会、州政府。认的人越靠外，这张纸的通用性越强。大多数短训的证书，停在第一层、第二层，这就是为什么它们好用却不好带：在合作圈子里有用，圈子外面不一定。

这里的结论不是“短训的证没用”。它只是提醒：一张证书的价值，等于认它的人的范围。范围小，价值就局限在圈内；范围大，才成为通用的货币。联邦劳动力佩尔助学金让州政府和院校来认一部分短训，是把认的范围往外扩了一圈。

得与失，和一个收尾

回到十二周面包班那位学员。十二周之后，他进了一家面包房，做了半年，觉得自己还是个新手。他想再学一点：烘焙的原料科学，做生意的账目。他去了本地社区学院，看有没有相关的证书班。面包房的老板说，他可以去考一张行业的认证。这时候他发现，十二周的那一段，在学院的账上没有位置：学院认的是它自己开的课，而不是那家面包房开的班。

这就是极端形态的代价：它是最灵活的一段差异，也是最难接进长序列的一段差异。它能让一个人快速入门，却不一定能让他往上走。要往上走，需要一个更稳定的显露：学院的学分，行业的认证，雇主的认可。而这些，正是训练营们没有的，或者说，是它们用品牌代替的。

美国职教整体的特点，在这里被放大了：差异序列极其丰富，每一段都很灵活，可是段与段之间靠什么连，没有一个统一的答案。有的靠学院的学分，有的靠行业的认证，有的靠雇主的口碑，有的什么也不靠，靠学习者自己。这一编讲了五章，从证书到训练营，讲的都是“切”。切得越细，越需要有人去“接”。

谁来接？在美国，答案主要不在课程表里，而在课程表之外：雇主、学徒制、学生组织、地方劳动力委员会。它们不是教学内容，它们是纠缠（E），是教学和现实世界之间的缠绕。差异序列再丰富，如果没有这些缠绕，它只是一些散落的积

木。下一编，我们转到 E＝H(S,D)，看美国职教是怎样靠这些缠绕，把散落的差异接起来的。

带走的话

短训营和微证书，是差异序列的极端形态：切得最细，反应最快，门槛最低，也最缺稳定的显露。它们说明，D 极细、E 极重、S 缺席的结构，起得快，也落得快。联邦的劳动力佩尔助学金，是把短训拉回院校体系、用结果把关的一次尝试，实际效果还要看执行。

小账

本章动用：方程 D＝G(S,E)（D 极细，S 缺席，E 主导）；路径 D→E→S 的极端形态（S 几乎没有长出来）；原理：D 与 E 之间的拉扯如何在没有 S 的情况下被市场的涨落所牵动（未专门展开，见第 22 章）。

对中国职教：可借的是“用结果数据来把关短期培训”的思路，让数字被第三方核过；不可借的是让短训脱离院校和行业认可、单靠品牌与雇主关系存活的结构，它在市场需求变化时没有缓冲。

第 四 编

E＝H(S,D)：纠缠

编 序

前两编讲了两件事。第二编说，美国职教的“显露”（S）不是从上面发下来的，是从下面一层一层长出来的：地方上的老师傅、老板、行业协会，先说出岗位要什么，课程和证书才慢慢定型。第三编说，美国职教的“差异序列”（D）极其丰富：证书可以叠，门可以多进多出，学生可以按会不会来算进度，也可以随时换桌。

这一编要问：显露和差异，靠什么才连得起来？

答案是纠缠（E）。白话说，就是学校里教的东西和企业里干的活，学生手里的证书和老板手里的岗位，是不是缠在了一起，缠得有多紧，缠在谁身上。三个方程里，这一条写作 E＝H(S,D)：纠缠由显露与差异共同决定，反过来，它又为显露和差异提供落脚的地方。

本编的主线可以先说在前面：**美国的纠缠很强，但多半是地方性的、碎片化的**。好的地方很好，一个县里的企业、学校、就业服务窗口像一家人；差的地方，几乎没有。我们沿着五条纠缠的线走一遍：注册学徒制、职业学生组织、P-TECH与早期学院、劳动力委员会、合约培训。它们各自缠的是不同的东西，缠的紧度也不同。

第 15 章

注册学徒制：先当雇员，再当学生

这一章的问题

学手艺，通常的次序是先上学、后上班。可有一种安排，次序正好反过来：第一天你就是雇员，有工资，有工牌，有老师傅带；学校的课是夜里或者每周一天去补的。这样的安排在美国有一个官方名字，叫注册学徒制。它是怎样搭起来的？是谁在“注册”？它把学校和企业缠在了哪里？又为什么，放在全国范围看，它依旧是一小块？

◆ 一、第一天就发工资

先讲一个日常场景。这是我构想的场景，不是哪一家实有的店。

设想一家街角的水电装修队，老板姓郑，手下有五六个师傅。今年他想收两个新人。老式做法有两种：要么招一个已经有证的熟手，开价高，还不一定招得到；要么收一个“跟班”，打杂，三年后看他学会了多少，学会了才给像样的工钱。第二种做法的毛病，每个开过小店的人都知道：新人学得好不好，全看师傅有没有心情教；学到什么程度，没有人说得清；干满三年，想去别家，也拿不出一张人家认的纸。

注册学徒制是在这个场景里加了三样东西：一份写明白了的培养计划，一张逐级往上走的工资表，以及一张由政府盖了章、别家也认的结业证。新人进门第一天，签的是用工合同，不是入学登记。他拿的是工资，只不过起步价低，满半年、满一年各涨一档。每个星期，他要拿出一部分时间去上“相关技术课”，也就是把电路原理、规范、识图这些没法在工地上顺带学全的东西补上。几年之后，他拿到证书，成了熟手，也就是行里说的“出师”。

所以这个制度的头一个特点是：身份的次序反过来了。普通的学校路线是“学生→（毕业）→雇员”。学徒路线是“雇员→（同时）学生”。学生身份被套在雇员身份里面。

◆ 二、“注册”二字：联邦和州两套人马

“注册”不是修辞，是一个法律动作。

美国联邦层面管学徒制的基础法律，是1937年的《国家学徒法》（National Apprenticeship Act，常被称为菲茨杰拉德法）。国会研究处（CRS）2016年的一份报告指出，这部法律自1937年颁布以来，只做过非常有限的修改。法律授权联邦劳工部设一个学徒办公室（Office of Apprenticeship），负责认定什么样的培养计划可以算“注册”的。

接下来是美国式的分工：联邦并不是在全国每个地方都亲自盖章。按CRS 2016年1月的说法，联邦学徒办公室直接为大约一半的州办理注册；另外大约一半的州，设有经联邦劳工部认可的州学徒机构（State Apprenticeship Agency），由它们自己办理注册，并且要同州学徒委员会配合。此外，哥伦比亚特区和关岛也设有这样的机构，波多黎各和美属维尔京群岛则由联邦办公室负责。需要说明，这是2016年的格局。更近的说法出自劳工部学徒办公室2026年2月的一份公告：办公室已认可32个州和领地，可以自己做注册机构；同一份公告又说，办公室在27个州和领地是唯一的注册机构。2026年3月全美住宅建筑商协会（NAHB）的一篇报道，则写成27个州加哥伦比亚特区设有州学徒机构、其余各州由联邦办公室负责。三处数字的口径不一样，我不把它们相加，也不硬凑成一个数，只取共同的意思：联邦办公室和州机构两套窗口并存，各管一部分州，具体州数随年份和算法而变。

这样一来，同样叫“注册学徒制”，在德克萨斯和在纽约，办手续的窗口、表格和附加规矩，不全一样。联邦给了一个共同的底线：按CRS 2016年的概括，一个注册项目至少要有约两千小时的在岗学习，每年至少一百四十四小时的相关技术课，工资表要逐级上升、起点不低于最低工资，要有安全培训，试用期不能超过项

目长度的四分之一或一年（取较短者）；雇主还要遵守一个规定的“熟手与徒弟比例”。结业时发给“结业证书”，联邦称之为全国承认的证书。劳工部学徒办公室的说法是，最常见的期限是四年；CEA 2024 年的文章则说学徒期通常是两年到五年。两种说法并不冲突：四年是最常见的一档，各行各项目的长短不一。

这些规定的味道，用日常话说，就像小区里的“持证上岗”：你要开家政公司，可以随意招人；但你想挂“标准服务单位”的牌，就得按统一的规矩备案。备案的好处是别人认你：你培养出来的人，换一个州、换一个老板，那张纸还管用。

谁来当“发起人”（sponsor）呢？这是第二个要点。注册项目的发起人通常是雇主，也可以是行业协会，或者是工会与雇主联合办的项目。《劳动力创新与机会法》（WIOA）在讲州劳动力委员会成员构成时，专门提到了“联合劳资学徒项目”的代表，说明这种工会与企业共办的学徒项目，在美国是一个一直存在的传统。重点是：发起人必须是肯出钱、肯带人的一方。政府不派老师，也不派学徒；政府只在中间盖章、查账、给点小钱鼓励。

课堂在哪里：社区学院是“补课的那一头”

学徒要上的“相关技术课”，在哪里上？

可以由企业自己办，可以由工会的培训中心办，也可以外包给社区学院。我没有找到可以引用的全国统计，说明有多大比例走哪条路，所以只能说：社区学院是其中一个常见的承接者，并非唯一。

拿第三编的一位陪读人物来对照一下。阿力，34 岁，休斯敦船厂的焊工，晚上读社区学院的焊接证书班。（这是我构想的人物。）他走的是“学校为主、在岗为辅”的路线：证书班的课是他的主要学习，船厂的活是他的实践。假如他进的是一个注册学徒项目，次序就反过来：船厂是主，社区学院的夜课是辅。同一个人、同一份手艺，两种缠法。前一种，缠在学校的课表上；后一种，缠在雇主的工资单上。

再看阿梅。阿梅，29 岁，亚特兰大的护理助理，白天上班，晚上读护理副学士预科。（这也是我构想的人物。）她在医院有一份工作，同时在学校修学分，从形式上看，已经很像“工作+学习”了。可是，她的两头是松的：医院没有承诺她读完预科就升岗，学校也不保证她的课程同她手头的活儿对应。如果这个医院和这所学院签了一个学徒式的项目，让她白天的岗位和夜里的课，写进同一份培养计划，工资随学分逐级上调，那就成了注册学徒制的样子。拿阿梅这类处境，我想说明的是：美国有大量“边工作边学习”的人，但把两头写进同一份计划的，只占其中一部分；那份计划，就是“注册”二字的含金量。

2024 年 11 月，美国白宫经济顾问委员会（CEA）一份回顾文章提到，近年来，州里陆续建起了面向中小学教师的注册学徒项目：2021 年初，这类项目还不存在；到 2024 年末，已有 46 个州、波多黎各和哥伦比亚特区设立了（据 MenTeach 的 50 州综述，最早的一批 2022 年出现在田纳西和纽约）。教师是一个很典型的“长期在岗、需要持续拿证”的职业，把学徒制往这个方向铺，说明这一制度的骨架，不只适合建筑工地。这个例子只当佐证：它说明注册这个壳可以套进很多行业，不代表每个州的教师学徒项目规模都大。

和实习、和兼职，差在哪里

读到这里，读者可能会问：边上班边学习的人到处都是，学徒和他们有什么区别？

打个比方。邻居家的孩子暑假去一家面馆打工，端盘子、洗碗，老板高兴了教他和两下面，不高兴就让他自己看着办。这是兼职。另一个孩子，被一家餐馆当作未来的厨师长来培养：头半年洗菜切配，下半年上灶台，老板和他约好，满两年涨到什么价，满四年可以带徒弟，并且餐馆协会给他发一张全市认的“厨师证”。这是学徒。

两者的差别，不在于干的活，而在于有没有一份事先写明、双方都认、第三方盖章的计划。兼职是关系，学徒是契约；兼职靠老板心情，学徒靠一纸标准。美国

的实习（internship）又在两者之间：时间多半较短，有的有报酬、有的没有，计划的刚性取决于学校和企业的约定。后面讲 P-TECH 时还会遇到它。

再把一个学徒的一年摊开，看缠在哪里。这仍是我构想的人物：十九岁的小郑，在前面那家水电装修队当学徒。周一到周五，他随师傅出工，头几个月只被允许剥线头、递工具、认图纸上的符号，之后慢慢被交给一些独立的小活；每周有一个晚上，他去社区学院上两小时的课，讲电路和规范；月底，老板在他的“学徒手册”上记下这一月学了什么、师傅签字。年底，工资表上涨了一档。这里面有四样东西同时在转：一个是企业的活（E 的一头），一个是学校的课（E 的另一头），一个是工资的梯子（D），一个是手册和结业证书（S）。四样东西被一个人的日子同时拧在一起，这就是纠缠最直观的样子。

这里还有一个容易被忽略的好处，我想以“如果……则……”的方式写：如果学徒的课程大纲由本地雇主参与决定（前面第二编讲过顾问委员会，第 18 章还会讲劳动力委员会），则课堂上教的东西同工地上用的东西，对不上号的可能性会小一些。反过来，如果课堂是学院自己闭门定的，则学徒晚上学的和白天干的，就有可能彼此错开。这个推演可错，它依赖“雇主参与大纲”是否确实发生，而我没有找到全美范围内的核实数据，所以只当成一个值得去各地考察的问题。

◆ 三、数字和账：涨得快，但仍是“一小块”

核实过的数字有这些。CEA 2024 年 11 月那篇文章说，全国活跃的注册学徒，2015 财年大约 36 万人，2024 财年超过 66.7 万人。（CEA 说明这里的年份是财政年度。）同一篇文章说，2015 年时至少有 40% 的学徒集中在建筑业；2015 年到 2024 年，女性学徒占比从 8.7% 升到 14.5%。

这几个数字能说出三件事。第一，近十年，规模接近翻了一番。第二，它的出身偏在建筑业这类传统行业。第三，女性比例在升，但仍是少数。

怎么理解 66.7 万这个数？美国的就业人口以亿计，我没有逐年核对劳动力总数，不拿具体比例来比，只说量级：66.7 万放在全国劳动力里，是很小的一块。再对照一下：我在 CRS 2016 年那份报告里看到，2014 财年约有 41 万活跃学徒，

其中约 9.5 万是军方的学徒项目，这提醒我们，不同年份的口径，是否包含军方项目，会差出一截；所以我在本书只用 CEA 那一组口径一致的数，并且提醒读者，不要拿 CRS 的数同 CEA 的数直接相减。

CEA 的文章没有给出项目数、发起人数和完成率，这三个数我也没有核到，所以本章不回答“学徒项目的完成率有多高”这个问题。另外还有一点不能漏：注册学徒制统计的只是“注册”的部分。CRS 报告也特别说明，这些数字只覆盖注册项目，没有注册的学徒项目，没人统计。在美国，企业自己办的“带徒弟”大量存在，但不盖章，也就不入账。这又回到本书一再强调的一条：美国的东西，往往是先长出来、后被看见，看见之后，才被登记进“显露”里。

老板的账，学徒的账：为什么没有更多

回到那位郑老板。他要不要把这两个新人“注册”？这一步，他会算账。下面是我的推演，不是统计，请当作一个思路读。

第一道门槛是纸面功夫。注册要有写明白的培养计划：学哪些活、各学多久、工资怎么涨、哪位师傅带，还要守着“熟手与徒弟比例”的规矩。一个五六个人的小队，没有行政人员，这些事都落在老板自己头上。大企业有人事部门，小企业没有。

第二道门槛是师傅的时间。带徒弟不是白送的：师傅一边干活一边讲，效率会降。徒弟工资虽低，但师傅被占用的时间，是看不见的成本。

第三道门槛是人走了怎么办。这是每个开过餐馆的人都懂的苦：好不容易把一个新厨工教到能上灶，对面饭店多出两块钱就把他挖走了。注册学徒制的结业证书是“别家也认”的，这对学徒是好事，对教他的老板，却是一把双刃剑：证书越通用，人越容易走。

所以如果一个行业里，大家的用人习惯是“谁教谁受益”（比如人员相对稳定的大承包商、有工会约束的行业），那么老板愿意注册；如果一个行业里人员流动很大、挖角很常见，那么老板就会更倾向于只教够自己用的那一点，不去办有“全

国认”的证书。这个推演可错：它依赖“老板主要担心挖角”这个前提；实际上有的老板会反过来认为，一张被认的证书能帮他招到更好的人。

那另一头呢？学徒的账。CEA 2024 年那篇文章引了两项研究。一项（Walton、Gardiner 和 Barnow，2022）发现，学徒项目预计完成后，年收入上升了 49%，其中女性 65%、男性 43%。另一项（Katz 和 Shakesprere，2022）发现，学徒的工资增长是 43%，匹配对照组的非学徒是 16%（这个 43% 与上一项里男性的 43% 是两个不同的量，不要混同）。这两项研究的样本，我没有逐一核对，因此只引用结论，不当作全美的平均水平，更不能说成这些增长都是学徒制造成的。可以确定的一点是：对学徒本人来说，边赚边学，学成之后有一张被承认的证书，这笔账多半算得过来；对想进来的人来说，难的是先找到一位愿意注册的老板。

在美国，有一笔联邦钱在中间做润滑。《劳动力创新与机会法》（WIOA）规定，地方可以用“在岗培训”的办法补贴雇主：雇主雇用并培训一个人，可以按该员工工资的最多一半报销额外的培训与监督成本，州长或地方劳动力委员会可以把比例提到 75%（《联邦法规汇编》20 CFR 第 680.700、680.730 条）。同时，注册学徒项目在进入 WIOA 的“合格培训机构名单”时，有一个特殊待遇：它们自动具备列入名单的资格，列入前只需通知并征得同意（20 CFR 第 680.470 条）。一家咨询机构的介绍还说，地方劳动力委员会不能给它另加条件，这一半我在条文那一页里没有核到。这两条把注册学徒制同第 18 章要讲的“劳动力委员会”接了起来：联邦的钱要想落到一个具体的学徒身上，还得经过地方这一道。

◆ 四、同一个制度，两个邮编

最后，想用一个构想的对比，把“地方性”说具体。以下两个县都是我构想的，不是实有的地方。

甲县：有一家大型承包商和一个成熟的行业培训中心，老师傅一代传一代；县里的社区学院同培训中心合作开夜课；地方劳动力委员会的人，隔三差五到工地上

走一走。一个十八岁的孩子高中毕业，打听一圈，就能找到一个现成的位置：报名、被录用、领第一份工资。

乙县：没有大承包商，几家小店各自为政，社区学院开着汽修和护理，但同本地的雇主没有固定的往来。同样一个十八岁的孩子，想走学徒这条路，得先挨家问：你们办不办？多半得到的回答是：没听说过，你先去读书吧。

这两个县的差别，不在孩子，也不在制度的条文，因为条文是同一部：1937 年的法律，同一套联邦底线。差别在于：有没有人肯当发起人，有没有一个已经缠好的网。联邦只提供了“可以缠”的法律空间，缠不缠、缠到多紧，由地方的人说了算。

这就是本编开头说的：美国的纠缠，好的地方很好，差的地方几乎没有。一个人的路，在很大程度上取决于他出生的邮编。第 26 章会把这个问题当作“缝隙”专门讨论；在这里，只请读者记住这个画面：同一部法，两个县，两种命运。

◆ 五、用三方程来读：E 缠在雇佣关系上

读完上面这些，可以回到本编的方程：E＝H(S,D)。

先看 S。注册学徒制里的 S，是那一纸标准：期限多长、课时多少、工资怎么涨、结业证书写什么。它是显露的稳定态：一个行业里的人反复谈过、反复试过，最后落到纸面上的那一版。再看 D。D 是差异序列：学徒从“零”到“熟手”走过的阶梯，工资一档一档往上，技能一项一项往上。D 在这里有强的次序性，不是“想学哪个学哪个”。

E 呢？E 缠的是什么？缠在“雇佣关系”上。学徒不是学生，而是雇员，企业给他付工资，就等于把自己同这个人的成长绑在了一起：教得好，他留下来是我的人；教得差，我白花钱。这种缠，不靠学校的招生指标，也不靠政府的行政命令，靠的是企业自己的账。在美国职教里，我觉得这是最“紧”的一种纠缠，因为它的约束力来自工资单。

可是这个紧，有它的边界，这也是本编反复要说的“地方性”。第一，是否办学徒项目，取决于企业肯不肯当发起人，企业不肯，政府没法硬派。第二，注册的窗口，一部分在联邦，一部分在各州，规则细节不一。第三，行业分布不均：建筑业强，别的行业要靠这些年的扩展一点一点补。于是，同样是想学一门手艺的人，在有强工会和成熟承包商的地方，学徒的路是现成的；在缺这些的地方，他得先找到一个肯当发起人的老板，这一步比读书还难。

再多说一句 S。注册学徒制的“显露”，并不是全国一本统编的大纲，而是各行各业各自的标准：电工有电工的，护理有护理的，教师有教师的。联邦只规定了壳子的底线，壳子里装什么，由发起人去写。这与第二编讲的“没有国家课程”一脉相承：显露是一层一层地方长出来的，不是一次从上往下发的。好处是贴近岗位，改得快；代价是，同一个工种在不同州、不同发起人手里，内容不一定可比，一个学徒搬了家，他的“出师”能不能被新地方的老板按原样认，还要看对方怎么看。这一点，在第六编谈“证书丛林”时还会回来。

用六条路径的话说：注册学徒制走的是副路径 E→D→S，也就是先有雇佣的纠缠，再有一级一级往上的差异，最后才是结业证书这一纸稳定的显露。这与本书判词里美国的主路径（D→E→S）次序不同，它是主路径旁边的副路径，第 21 章再专门讲。在这一章，只需记住它的位置：它是美国职教里“纠缠最紧”的一块，但也是“覆盖最窄”的一块之一。

最后补一个细节，关于“注册”的另一层意思。注册之后，学徒的信息进入政府的登记系统，所以才有前面那些每年可以统计的数字。这一点，对学徒本人也有实际意义：他的学习年限、完成的课时和结业记录，不再只存在老板的抽屉里，换了东家，这笔账还在。没有登记的“带徒弟”，则只存在于当事人的记忆里。这是注册的另一个价值：它把一段私人的师徒关系，变成了一条别人能查到的记录。

带走的话

注册学徒制，把“身份次序”倒过来：先当雇员，再当学生；学校的课套在企业的岗位里。它缠得紧，因为缠在工资单上；它铺得窄，因为是否办，取决于企业肯不肯。这就是美国纠缠的一个缩影：紧的地方很紧，没有的地方就是没有。

小账

本章动用：方程 E＝H(S,D)；路径 E→D→S（副路径，第 21 章详述）；三原理本章暂不展开。

对中国职教：可借的是“先给身份、再给课堂”的次序，以及“一纸标准别家也认”的设计；不可照搬的是以企业自愿为全部前提：中国若借用，需要先回答“谁来当发起人、凭什么肯当”，这一步不能省。

第 16 章

职业学生组织：把行业搬进课间

这一章的问题

在美国的职业技术教育里，除了课堂和实习，还有一样东西：学生自己的组织。它们有会员证、有制服、有州会和全国大会，每年还有大比武。一个学修车的高中生，课表上排的是汽修课，可是课表之外，他还是某个“全国组织”的成员，这个组织的年会在大城市开，几千个同龄人穿着同样颜色的外套聚在一起。这是怎么回事？它们为什么存在？它们把谁和谁缠在了一起？这条纠缠，又有什么特别？

◆ 一、先看一场社区足球联赛

先讲一个日常场景。同样是我构想的，不是哪个具体的社区。

设想一个小区，每年秋天办一场业余足球联赛。队伍是按楼栋或街道报名的，球衣是赞助商送的：一家修车店出一批，一家面馆出一批，胸前印着店名。裁判是退休的老球员，球场是社区租来的。踢得好的队伍，打进市里的联赛；市里的冠军，去省里。

这个联赛有几个特点，同本章要讲的东西很像。第一，它不属于任何一门课，没有人给你打分数，可是孩子们在这里学到的东西，是球场上才有的：配合、守时、输了怎么握手。第二，它的外围是一圈本地的商家：他们出钱出人，不是为了做慈善，而是因为这个联赛让他们同这个社区缠在了一起，孩子们会记得是谁赞助了球衣。第三，它是逐级往上的：先是楼栋，再是街道，再是市、省，每一级都有自己的赛事，也都有自己的职员。

美国的职业学生组织，在结构上就是这样一场长年不歇的联赛。只不过，球场换成了教室、车间和实验室，赞助商换成了本行业的企业和协会，比赛的项目换成了焊接、急救、营销方案、农作物鉴定。

◆ 二、几个组织的身世

这类组织在美国有个统一的名字：职业技术学生组织（Career and Technical Student Organizations，缩写 CTSO）。它们每一个都按行业分开，各有各的来历。我核对了几家的创立情况，放在下表。年份和细节来自各组织自己的历史说明或公开百科，只有一个来源的地方，下文随文注明。

组织	创立	来历（据所查资料）
全国 FFA（原名“美国未来农场主”）	1928 年 11 月 20 日，密苏里州堪萨斯城	33 名学生、来自 18 个州，在全国职业农业学生大会上成立；名字 1988 年改为“全国 FFA 组织”
DECA（原名“美国分销教育俱乐部”）	1946 年，田纳西州孟菲斯	面向市场营销、金融、旅游接待、管理等方向的学生
职业工业俱乐部（VICA），今 SkillsUSA	1965 年 5 月，田纳西州纳什维尔	约 200 名师生，来自 14 个州；1999 年改为 SkillsUSA-VICA，2004 年定名 SkillsUSA
HOSA（健康职业学生组织，今称“未来健康专业人员”）	1975 年筹建，1976 年 11 月在得州阿灵顿开制宪大会	1975 年六个州的代表投票成立；2004 年改为现名

此外，一家州教育厅的说明页提到：未来商务领袖（FBLA）创立于 1940 年，家庭与消费科学学生组织（FCCLA）创立于 1945 年。这是转述该页的说法，我没有再去它们各自的官网核对。哪些组织算数，各州的名单也不一样。以康涅狄格州为例（只是一个州的做法，不代表全美）：该州教育厅截至 2025 年 7 月承认九个，即 DECA、Educators Rising、FBLA、FCCLA、FFA、HOSA、ProStart、SkillsUSA 和 TSA（来源：康涅狄格州教育厅，《职业技术学生组织概览与操作指南》，2025）。

读这张表，有几点意味。

最早的是 FFA，1928 年。它的成立同 1917 年《史密斯–休斯法》有关：FFA 自己的历史说明写道，该法让联邦第一次给职业教育出钱，随之而来的是成立学生

组织的想法。也就是说，联邦的钱一进来，学生的“联赛”就跟着长了出来。FFA 后来的轨迹也很有意思：为非裔美国学生另有一个并行的组织，叫“新农场主”（New Farmers of America），据一份 FFA 大事记，它 1926 年出现在弗吉尼亚州，1935 年开了第一次全国大会；1965 年，二者合并；1950 年国会给了 FFA 联邦特许状；1969 年，代表大会表决允许女生入会。这几个日期说明：这类组织不是抽象的，它们带着各自时代的社会结构一起长大。结构上的不平等，也曾写进它们的组织形式里，再被一点一点改掉。这里只做陈述，不做评价。

SkillsUSA 的故事则偏向制造业和技术行业。它 1965 年成立，最初叫“职业工业俱乐部”。有意思的是，它最早的比赛，1967 年办起来时，是五项“领导力竞赛”，不是技术比赛。技术比赛后来才越办越大，1995 年定名“SkillsUSA 锦标赛”。它的网站 2024 年的说法是，会员（学生与教师）达到历史最高，超过 441,282 人。这是组织自报的数字，口径是学生加教师会员；华盛顿州教育厅的说明页写的是年度约 33.1 万师生，口径不同，我不对齐，只把这类会员数当作自报的、口径不一的量级。

HOSA 起步最晚，1975 至 1976 年。它的来历很能说明问题：根据维基百科的概括，它是美国职业教育协会（American Vocational Association）里的一个工作组，为了评估是否需要为健康职业的学生单独成立组织而发起的。也就是说，先有“教师和行业的研究小组”，后有“学生组织”，不是孩子们自己发起的。它如今自称有约三十万会员（百科未注年份，我只记作量级），有 82 个竞赛项目，年度国际领导力大会有七千五百多名学生出席。

DECA 的会员数，百科同样只写“超过三十万”，没有年份，我也只记量级。

把这几家排在一起看，还有一个规律：它们大体是按行业大类分的，农业、商务与营销、工业技术、健康、家庭与消费科学，各有各的学生组织，这同第二编第 9 章讲的“生涯集群”那张地图，是对得上号的。区别在于，生涯集群是一张事后画出来的地图，而学生组织是一个个先后长出来的社群：先有人把一类学生聚起来，后来才有人把它们归进地图里。组织的名字改过又改，从“未来农场主”到“FFA”，从“分销教育”到“DECA”，从“职业工业俱乐

部”到“SkillsUSA”，FFA　1988 年改名的理由，据其自述，是学生的农业兴趣已不止于务农，不再只是“农场主”；其余几家改名的缘由，我没有逐一核对。但名字一直在跟着行业的说法走，这一点从名单上看得出来，也算是“显露从下面长出来”的一个旁证，当然只是旁证，不是证明。

◆ 三、一场“大比武”，和它们缠的三样东西

这些组织有一个共同的核心活动：竞赛。

竞赛为什么重要？用一个日常的例子。学开车。驾校教你的是一套规定动作：倒库、侧方停车、坡道起步，考试考的也是这套。可是一上了路，没人按驾校的格子给你出题。有一类“路考”，很接近另一种逻辑：请一位老司机坐在副驾驶，随便指个方向，看你怎么应付。职业学生组织的比赛，很多就是这个味道。

据 SkillsUSA 的历史说明，它的全国年会同时办“锦标赛”。它在 2008 年推出了第一批技术测评，帮助学生拿到行业认可的职业证书；2017 年推出“职业能力要素”系列课程。这两件事值得放大看：一个学生组织，不只办比赛，也开始同行业认证（第二编第 8 章讲过的“标准握在行业手里”）接上了线，开始发证。HOSA 的做法是 82 个竞赛项目，覆盖健康科学、健康职业、领导力与表彰几类；各州前三名晋级国际赛。

比赛如何出题、谁来评分，各组织、各州的细节我没有逐项核实，不能写成统一规则。但可以说明大方向：竞赛的内容同行业的当下做法挂钩，评委经常来自本行业，这是这类组织区别于“学校社团”的地方。（评委来源这一点，我根据多处介绍作出的概括，没有逐一核对到某一份官方文件。）

这里的关键，是这些组织把三样东西缠在了一起：学生的课程学习、行业的当下标准、和同龄人的社群。一个学生学焊接，课堂上学的是工艺，比赛里面对的是行业评委、同龄对手和实打实的计时。他知道自己在全国同龄人里站在什么位置，这是普通课堂给不了的一个“坐标”。

它们缠的是什么：身份、坐标，和一张人脉网

回到本编的方程 E＝H(S,D)。职业学生组织缠的东西，比注册学徒制要“软”。

注册学徒制缠在工资单上，硬。学生组织缠在三样软的东西上。

第一是身份。一个十六岁的学生，穿上同色的外套，别上胸章，对外说“我是农场主协会的”“我是 DECA 的”，他有了一个超出学校的名片。职业教育在美国长期背着一个“分流”的名声（这是第六编第 25 章要讲的地位之困），而学生组织给了学生一个相反的身份：我是行业的预备成员，不是被分出来的“后进生”。

第二是坐标。竞赛的结果，让一个学生在本州、全国范围内知道自己有多高。这是一种来自外部的、同行业挂钩的显露（S）：它不属于哪所学校的成绩单，却被许多人认。

第三是人脉。比赛场上，有来做评委的行业人士，有来赞助的企业，有来看苗子的招聘者。学生同这些人认识，成了日后找实习、找工作的路。这一条同样不写进任何法律，却在许多孩子身上起作用。

在三原理的视角里（第 22 章专门讲），这里有一个有趣的动力：学生的“差异”（D），即各人学到的东西和擅长的项目不同，同行业的“显露”（S），即当下的做法和标准，两头不会天然对齐。竞赛，就是人为制造一个场合，让这两头碰一下。碰出来的结果，一部分反映在竞赛规则的更新上（行业改了做法，比赛题目跟着改），一部分反映在学生自己的调整上。这里我只是点到为止，不当作结论。

◆ 四、一年的节奏，课程里的位置，和谁出钱

为了让读者看到这条纠缠怎样一圈一圈往外扩，我构想一位学生，叫小岳，十六岁，在中西部某州一所高中读健康科学方向。（这是我构想的人物，他的经历是按这类组织的一般做法拼出来的，不对应哪一所学校。）

秋天开学，他在课上听老师介绍 HOSA，交了会费，成了学校分会的一员。冬天，分会里的同学在课后练习自己选的竞赛项目：他选了急救，因为课上刚学过心肺复苏。早春，学校办校内选拔，评委是任课老师加一位从社区医院请来的护士。初春，他代表学校去参加地区赛，再往上是州赛。据 HOSA 自己的介绍，学生在地区、州、国际三级竞赛，各州前三名晋级国际赛。夏天，他如果进了前三，可以去参加国际领导力大会，那是一个七千五百多人规模的聚会（HOSA 自述数字，年份我没有核到）。

这一年里，小岳同时在三个圈子里转：学校的圈子（老师、同学、课），竞赛的圈子（其他学校的对手、评委、主办方），行业的圈子（社区医院的护士、赞助商）。每一圈对他有一点不同的要求：学校要他及格，竞赛要他快而准，行业要他像个同事。三圈叠在一起，就是纠缠（E）：不是一根线，而是三个圈互相叠。

我要说明的是，并不是每个小岳都走到国际赛。绝大多数学生，一年下来，只参加了校内的活动，也许去过一次地区赛。可是这一圈一圈往外的结构，给了每个学生一架“梯子”：想往上，随时有下一级。梯子的好处在于，它让有兴趣的孩子不必等老师安排，自己就能往外探。

它是怎样嵌进课程的

学生组织如果只是课外兴趣小组，那就不算职教的一部分了。它为什么被叫作职教的一部分?

HOSA 的情况，可以从华盛顿州教育厅一份说明页的措辞看出来：HOSA 被描述为“健康科学教育教学计划的组成部分”（an integral part of the Health

Science Education instructional program）。同一份说明页还说，各个职业学生组织的共同功能，是联络本地企业与社区，培养二十一世纪技能，帮助学生规划从中学到中学后的路径。再往上，HOSA 自称得到美国教育部和职业技术教育协会健康科学技术教育分会的认可（据维基百科转述，未核原文）。联邦层面的说法，可以从康涅狄格州那份指南的转述里看到：Perkins V 把这类组织界定为面向在读职业技术教育项目学生的组织，其活动是教学计划的“有机组成部分”（an integral part of the instructional program）；该指南还强调，凡是用 Perkins 经费支持的学生组织，就“不是一个单独的课外机会或者俱乐部”，而是对课堂和实训室教学的“有目的的补充”。这是州文件对联邦定义的转述，我没有核到法条原文。

换成日常的说法，这就像一所驾校，不仅有理论课、场地课、路考，还附带一个“车友会”：车友会不是驾校的考试内容，可是老师鼓励你去，车友会的活动里有跑山路、修车、交流，加入它，你在驾校里学到的东西会深一点。这个车友会的存在方式，介于课程和社团之间：官方承认它与课程相关，却不给它排课时、记学分。

我在这里愿意谨慎些：各个州、各所学校，怎样把学生组织排进教学日程，是否算课时，是否有专门经费，我没有查到统一规定，不同地方的做法差别很大。所以本节只能说到“被承认为职教体系的一部分”这个层面。具体怎样排，没有核到。

谁出钱

学生组织的经费来源，我没有找到可引用的全国统计。康涅狄格州那份指南的措辞提示了一点：Perkins 经费是可以用来支持学生组织的，只是要求它必须是职业技术路径的一个有目的的部分；联邦的钱到底有多少流到了这些组织的活动里，我没有核到。下面只能提供一个推演，请读者当作思路看。

按这类组织的一般做法，推测有这样几类来源：学生的会费，学校的支持（场地、教师时间），行业的赞助（奖品、设备、比赛场地），各州和全国层面的运营

经费。如果经费主要来自会费和赞助，则一个地方的企业越多、越愿意出钱，当地的学生组织越兴旺；反过来，企业少或者不愿出钱的地方，学生组织的活动规模就会受限。这个推演可错：它假定经费确实主要来自会费与赞助，若某些州有专项拨款，结论就要改。

这一点跟第 15 章的注册学徒制是同一个形状：联邦或全国层面提供一个“壳”，里面灌多少，看当地的人。

◆ 五、好的地方很好，差的地方只是个名字

最后，要对这类组织的“地方性”说几句公道话。

一个组织是否活跃，取决于学校有没有一位肯带队的老师。CTSO 在学校里通常是由职教教师兼任指导老师的（这一点是我根据多个州教育部门的介绍作出的一般性说明，没有查到统一的全国规定）。老师热心，一所学校可以每年派几十个学生出去比赛，学生因此拿到奖项、认识了行业人；老师忙或者离职，学生组织可能一夜之间就没了。

于是，同一个组织，在不同学校，是两回事。构想两所学校：甲校的汽修老师带了十年队，学生年年进州赛，当地修车行的老板每年来做评委，毕业生被点名招去；乙校的汽修老师刚从别处调来，没有精力，班里的学生没有人听说过这个组织。两所学校用同一本教材，上的是同一门课，可学生的“课外那一半教育”，天差地别。

这是美国职教里再一次出现的现象：显露（S）与差异（D）的底座是联邦、州统一铺的，而纠缠（E）要靠一个人的手去接。接得好，学生同行业缠上了；接不好，缠不上，谁也不会追究。

再回到自助厨房

把这一章放回全书的大比方里。在自助厨房里，除了点菜、拼套餐，隔三差五还有一件事：街坊办厨艺比赛。附近餐馆的老板来当评委，孩子们端着自己做的菜

上台，老板尝一口，说一句“盐放早了”。这个比赛没有写进菜单，也不改变任何人的学分，可是它让孩子知道，自己做的东西，在行家嘴里是什么味道。

这种“尝一口”的机会，在统编菜谱式的体系里，往往要等到实习阶段才有；在拜师进店的体系里，是师傅每天的事；而在美国，它被做成了一个专门的、跨学校的、年年举办的联赛。从方程的角度看：学生的差异（D）被放在一个公开的场合里，同行业当下的显露（S）碰上，碰出来的东西被带回课堂。这是一种便宜的纠缠，成本主要是教师的时间和少量的赞助；也是一种脆弱的纠缠，因为它没有被任何一份合同拴住。

还有一个细节值得记住：FFA 的“新农场主”并行组织一直存在到 1965 年，女生 1969 年才被允许入会。这提示我们，纠缠不只是“缠得紧不紧”，还有“缠上了谁、没缠上谁”。一张网织得再好，网眼的大小，决定了谁能进来。后来的修订说明这类组织具有自我调整的能力，不过这也是在经历很长时间之后。我在这里不评价，只提醒读者：看一个纠缠体系，要问两个问题，一是缠得多紧，二是缠了谁。第二个问题，会在第 26 章“纠缠不均”里再次出现。

技能之外的另一半：学会开会，学会说话

读者也许已经注意到：SkillsUSA 最早的比赛不是技术，而是领导力；它 1966 年就办了华盛顿领导力培训学院，按它自己的说法，是教学生了解政府运作，并到首都为技术工种说话。一个学焊接的孩子，被带到国会山脚下，学的是怎么向议员介绍自己的行当。这在许多国家的职教里是不常见的。

为什么美国的职业学生组织，从一开始就把领导力放得这么重？我的理解是：它们要缠的，不只是“人与岗位”，还有“人与公共事务”。在一个联邦给钱、州定规则、地方来做的国家（第 5 章），职教的经费、规则、课程，都要在州议会和地方学区里争取。会说话、会组织的学生，日后就是会为自己行当争取资源的成年人。这个解释是我的推演，并不是这些组织自己的表述；它可错，如果这些组织的创办者当时另有考虑，则以他们的原话为准。

这里面有一种很美国的道理：行业的显露（S）不全靠政府颁布，也靠行业里的人自己站出来说。学生组织，是在孩子十六七岁的时候，就开始练这个。

还有一个小细节。这些组织的会员，往往是中学生，而它们的锦标赛和年会，多在大城市的会展中心举行。对一个小城镇的孩子来说，这可能是第一次坐飞机、第一次住酒店、第一次站在几千个同龄人中间。我没有查到相关的统计，不敢多说；但它提示了一点：学生组织给学生的，除了技能与坐标，还有一次走出本地的机会。对邮编决定出路的美国来说（第 26 章），这个“走出去”的机会，本身就是一种弥补。

> **带走的话**
>
> 职业学生组织，是美国职教里一条“软”的纠缠：它缠的是学生的身份、外部的坐标，和一张行业的人脉网。它把行业搬进了课间，让学生在课堂之外，同行业的当下标准碰面。它的力量来自竞赛和社群；它的短板，是依赖一位肯带队的老师，因此好的地方很好，差的地方只是个名字。

小账

本章动用：方程 E＝H(S,D)；路径 D→E→S 的一个入口（学生先带着差异进场参赛，再同行业缠上，再得到外部的坐标）；三原理点到为止，详见第 22 章。

对中国职教：可借的是“竞赛之外还有一个持久的学生社群”这一层，它让技能有了身份；不可照搬的是以教师个人热情为发动机的做法：若要借，需先想好谁来持续出钱、出人，而不是只办一场比赛。

第 17 章

P-TECH 与早期学院：六年贯通的三方合约

这一章的问题

前面两章讲的纠缠，一个缠在工资单上（学徒制），一个缠在学生社群上（职业学生组织）。这一章要讲第三种：把一所高中、一所学院、一家企业，写进同一份合约里，让一个十四岁的孩子，在同一条线上走完中学和大学的前两年，还有一位企业里的人从头到尾盯着他。这是怎样做到的？它缠的是什么？做得好不好，现在有什么证据？

◆ 一、先从一辆自行车说起

先讲一个日常场景。每个带过孩子的家长，都做过这样一件事：教孩子骑自行车。

头几次，你双手抓着后座，跟着跑。孩子歪歪扭扭，你不松手。过了几天，你松开一只手；再过几天，你只是在边上跟着；最后，你站在路口，看他骑远。这中间有一个很重要的安排：你不是教完一个动作就走，也不是把他交给别人，而是同一个人，从头跟到尾，每一步根据他的状况放手。

美国的 P-TECH，在结构上就是这样一个“扶后座的人”：它为每一个孩子，安排了一位来自企业的导师，从九年级一直跟到十四年级，也就是高中四年加大学两年，共六年。学校是路，学院是车，企业导师是后座上那只手。

接下来，我们请出陪读人物小马。小马，18 岁，纽约布鲁克林一所六年贯通学校的学生。（这是我构想的人物，他的经历是按这类学校的一般做法拼出来的，不是哪一所学校的实际学生。）小马十四岁那年，通过摇号进了这所学校。他当时不太清楚什么是“副学士学位”，只知道，念完之后，学校承诺，他会有一个高中文凭和一个副学士学位，而且不用交大学学费。

◆ 二、先有一个更老的想法：早期学院，和布鲁克林 2011

P-TECH 不是凭空出来的，它站在一个更老的传统上。

据维基百科的概述，美国最早的“早期学院”可以追到 1966 年的 Bard 学院附属西蒙石学院（Bard College at Simon's Rock）。接着是 1974 年，纽约拉瓜迪亚社区学院开办的“中学学院”（Middle College High School）：它的对象，是读写或数学在年级以下、容易辍学的高中生，办法是把高中直接搬到社区学院的校园里。2002 年，盖茨基金会联合卡内基公司、福特基金会和凯洛格基金会，发起了“早期学院高中计划”。按同一来源，早期学院的定义是：学生在拿高中文凭的同时，拿到一个副学士学位，或者“最多两年”的大学学分；它同一般的双学分课程的区别，是配有专门的支持，帮学生在大学课堂上站住脚。同一来源说，2024 年美国有一千二百多个早期学院项目。这是二手来源给的数，口径也没细看，我只作量级用。

这条线索说明什么？说明美国人早就在试：能不能把“中学”和“大学”之间那堵墙推薄一点？早期学院做的，主要是教育系统内部的事：高中和学院牵手。它缠的是“学校与学校”。

P-TECH 在这条线上又加了一环：企业。

布鲁克林 2011：把企业写进学校的章程

P-TECH 的全称是 Pathways in Technology Early College High School，可以意译为“技术路径早期学院高中”。它的第一所学校，开在纽约布鲁克林。按 MDRC（一家教育研究机构）对该项目的介绍，这所学校 2010 年由时任纽约市长迈克尔·布隆伯格宣布，是一个公私合作的项目，2011 年 9 月开学。合作的四方，是纽约市教育局、纽约市立大学（CUNY）、纽约市立技术学院（City Tech）和 IBM。

它的结构，据 MDRC 的描述，有几条：第一，学制是九年级到十四年级，学生在六年内拿到高中文凭和一个应用科学副学士学位（AAS），学位部分不收学费。第二，学生有职业导师，有工作场所的体验和实习。第三，毕业生“在 IBM 初级岗位的招聘中排在前列”（first in line for entry-level job openings）。这一句是官方说法，我只能引到这个程度：它是不是构成一份雇佣承诺，我没有查到合同层面的材料，不敢往“保证录用”上写。

学生进校，不看成绩，而是摇号：MDRC 的评估正是利用这一点，来比较“中了签”和“没中签”的孩子。这个招生办法也说明了这类学校的定位：它们面向的是一个城区的普通孩子，不是挑出来的尖子。

说到这里，不妨用小马的六年，把日常节奏摆出来。

九年级和十年级，小马在“高中的样子”里：语文、数学、历史，加上一些技术入门课。每个学期，企业导师会来一两次，同学们叫他“我们的 IBM 叔叔”。（导师的称呼是我构想的，不要当作学校的原话。）十一年级前后，开始有大学课程，在校内或者到大学校区去上，学分记在副学士学位上。十二年级时，高中毕业，同时已经修了一批大学课。十三、十四年级，他是一个“大学生”，学费免了，但仍然同高中时的老师、导师保持联系。其间会有暑期实习。六年走完，一个顺利的孩子，手里有两张纸，一张高中文凭，一张副学士学位。

这里要强调：这是设计上的路线，不是每个孩子的实际路线。有人转学，有人中途掉队，有人在五年内就走完。Campus Technology 2017 年 6 月的一篇报道，说到布鲁克林和芝加哥的学校一共有 100 名毕业生，大多数来自低收入家庭，其中不少人在五年或更短时间内完成了六年的课程，一些人进入了 IBM 做前端网页开发、组织发展、编码和分析的工作，另一些人继续读学士。这是媒体对项目方说法的转述，并非独立核查，仅作说明用。

◆ 三、证据：七年后，多出了什么

一个模式好不好，不能只看报道。MDRC 对纽约市的七所 P-TECH 9-14 学校，做了一项以摇号为基础的随机对比研究，2023 年 10 月发布了最终报告，跟踪学生进入九年级后七年，也就是高中四年加大学三年。

据 MDRC 网页的概括，主要发现有这几项。第一，读完高中四年，P-TECH 的学生里有 46% 修过至少一门大学课程，对照组是 20%。第二，P-TECH 的学生在高中期间有过实习的可能性，比对照组高 38 个百分点。第三，进入九年级七年后，P-TECH 组完成副学士学位的可能性，高出 5 个百分点；其中男生，P-TECH 组是 13%，对照组是 3%。第四，关于“六年内拿到学位”的成本效益，MDRC 的话是：结论不确定（inconclusive）；该页还说，P-TECH 学校的运行经费同当地别的高中差别不大，但是学生进入学院之后的费用，P-TECH 组更高。

我想把这四条读得慢一点，因为它们告诉我们的东西，比“成功”或“失败”要细致。

首先，这项设计最稳的地方，是“更早接触大学”和“更多实习”：一个是 46% 对 20%，一个是 38 个百分点，差距大，方向清楚。其次，最后的“拿到学位”这一项，提高是有的，但幅度比起它的设想（六年贯通）要小得多：七年后，只多了 5 个百分点，设计的“六年”和实际的“七年之后”并不吻合。第三，成本一项没有定论。这三点合起来，是一个很干净的发生学描述：纠缠的“前半段”，即学校与学院、学校与企业的缠结，确实发生了；纠缠的“后半段”，即把这个缠结变成稳定的学位和岗位，还在发生之中。

再说规模。同一篇 2017 年的报道说，到 2016 年 9 月，P-TECH 学校有 60 所，IBM 预期 2017 年秋季达到 80 所，分布在纽约、伊利诺伊、科罗拉多、康涅狄格、马里兰、罗得岛以及澳大利亚，参与的企业约 300 家。以上是 2017 年的数。更近的说法有两处：一处是 IBM 2020 年 11 月的新闻稿，称全球有 240 多所 P-TECH 学校，覆盖 28 个国家和地区，行业伙伴 600 多家；另一处是 IBM 基金会前负责人 Stanley Litow 2026 年 2 月在《The 74》上发表的评论文章，称全球已

有 600 多所。前者是项目方自己的新闻稿，后者是与项目有渊源的人写的评论，数字都没有经过独立核查，两者相差很大，口径是否一致也看不出来，我不判断哪个更接近实际，只取量级：从 2011 年的一所，到十几年后的几百所。其中美国占多少，我没有核到。

Litow 的文章里还有一个数：原来布鲁克林那所学校，第六年末有 74% 的毕业生同时拿到了高中文凭和副学士学位（作者自述，未独立核查）。这个数字要同上面 MDRC 的结果分开看：MDRC 比的是摇号中了和没中的两批孩子，所以能说“多出了多少”；74% 只数了这所学校的毕业生，没有对照组，说明不了“多出了什么”，只能说明这所学校里有相当多的孩子走完了设计的路线。

◆ 四、三方合约：各方在缠什么，怎样用三方程读，有哪些缝隙

把 P-TECH 的三方拆开，看每一方在这份合约里押了什么。

学校押的是“时间”。一般的高中，目标是四年毕业，把学生送到大学的门口。P-TECH 的高中，要把它的课程同大学的课程接上，提前把大学课塞进高中时段，这意味着学校要改课表、改师资配置、同大学商量学分怎么认。

学院押的是“学位”。副学士学位的课程，原本面向的是成年的、自己找上门的学生。现在要接收一批从十一年级就进来的孩子，课程难度、学分要求、校园规矩，都要为他们调整，同时学位的含金量不能降。

企业押的是“人”和“名”。企业出导师、出实习岗位、出课程建议，有的还参与讲课；作为回报，它得到一批熟悉自己行业语言的年轻人，和一个在本地教育系统里的名声。（这一点是我对企业动机的推演，没有找到企业的内部说明，请当作思路读。）

这三种押注，缠在一起，就是 P-TECH 的纠缠。它同注册学徒制不同：学徒制是企业同个人签合同，P-TECH 是企业同教育机构签合同，个人是被“合约”接纳的人。个人在其中不是签字方，是受益方。

这也是为什么，我把它放在本编而不是第二编。第二编讲的是课程和标准怎么从下面长出来；这里讲的是，三个不同性质的机构，怎样被放进一个共同的框架里，各自让出一点。

用三方程来读：先缠，再排，再显露

回到方程 E＝H(S,D)。

P-TECH 的显露（S）很清楚：高中文凭加副学士学位，两张纸，都是外部认得的。它的差异序列（D）也很清楚，而且比美国多数职教路径更有次序：九年级到十四年级，一年一年往上排，没有“想学什么学什么”的松散。这和第三编讲的“多入口多出口”相反：P-TECH 是一条预先设计好的单行道，D 被提前排好了。

那么，是什么让这条单行道能运转？是纠缠（E）。具体说，是那份三方合约，和那位六年不换的企业导师。因此，P-TECH 的发生次序，更像是先有 E（先把三方叫到一张桌子上），再有 D（再一起把六年的序列排出来），最后才是 S（学位和文凭）。按六条路径的说法，它是 E 先动的混合形态：起点同第 15 章的注册学徒制一样是 E，次序上近似 E→D→S，却不是纯的副路径，因为它的 D 是被提前排好的，不是在路上走出来的；第 21 章会把这两条线放在一起讲。

要注意，P-TECH 不是典型的美国路径。美国职教的主路径，据本书判词，是 D 起手、E 落地、S 最后才长出来（第 20 章）。P-TECH 在这个国家里，是一个人工设计的“特例”，它在布鲁克林由一个市长、一个大企业和一所大学牵头做出来，然后以模板的方式，向别的地方复制。从这个意义上说，它是美国式的：由地方发起、由私人推动、再向外复制。但它的内部结构，反倒有点像“先定章程”，这是一种有趣的混合。

几个缝隙，用“如果……则……”来说

P-TECH 这种三方合约，有它的局限。以下推演都可错，我把前提写明。

第一个，依赖牵头企业。如果牵头的企业改变了战略，比如缩减了本地的业务或者换了技术路线，则学生六年里的导师、实习岗位、课程设计，可能受到影响。这个推演的前提是：企业的参与确实是自愿的、没有刚性约束。我没有找到相关的合同材料，不能断定。

第二个，依赖“摇号”的公平与规模。如果这一模式被当作解决“邮编决定出路”问题的办法，则它面对的挑战是：每所学校名额有限，没中签的孩子怎么办？MDRC 的研究设计正是借助这一点，但同时也表明，这是一种“少数人的好路”。

第三个，成本。MDRC 说，学校运行经费同当地别的高中差别不大，学院阶段的费用更高。如果这些费用主要由公共财政承担，则一旦财政吃紧，是缩小规模还是转由企业分担，要看当地的谈判。这又是一个“地方说了算”的问题。

第四个，结果的稳定。如果副学士学位的完成率只比对照组高 5 个百分点（七年后），则要问：P-TECH 的主要价值，是让更多人拿到学位，还是让更多的人更早地见到大学和职场？MDRC 的数据显示，后者更清楚，前者尚在积累。这里我不下结论，因为数据还在成熟。

◆ 五、小马、边界与复制

最后回到小马。我想用他，说明一个纠缠体系对个人意味着什么。以下仍是构想。

小马念到第六年，有三种可能的走向。第一种，他顺利拿到副学士学位，进入合作企业，做一份入门的技术工作，一边工作，一边读学士。这是项目设计的“理想走向”。第二种，他拿到了学位，但是没有进合作企业，因为企业当年的岗位数有限，或者他自己想去别的地方。这时，他手里的副学士学位仍然有效，他走进的是“普通的”劳动力市场，同社区学院毕业的同学没有区别，唯一的差别是他早几年拿到了。第三种，他在第四年中途转学，搬到新泽西，学位只修了一半。这时，六年里与导师和学校织起的网，大半留在了布鲁克林。

三种走向有一个共同点：纠缠对他有用，但不是万能。它提高了他进入大学和职场的机会，却没有消除不确定。这是诚实的说法。

早期学院，不都是职教

写到这里，要讲清一个边界，免得读者以为早期学院就是职教的一种。

早期学院的定义，据前面引的概述，是高中文凭加副学士学位或最多两年的大学学分。它的课程方向，可以是技术，也可以是普通的文理。拉瓜迪亚的“中学学院”，最初针对的是读写、数学低于年级水平的学生，它的着眼点是防止辍学，不是培养某个行业的人才。所以，早期学院是一个更宽的家族，P-TECH 是其中把“行业企业”写进章程的一支。

这一点同美国职教的整体气质是一致的：美国人不太愿意在制度上先把“职”和“普”切开，他们常常做的是，在普通教育的框架里，开一道通向职业的门。第三编的 2+2 转学（第 12 章）、这一章的早期学院，都是这样的门。至于这样的门，是让职业的路变宽了，还是让职业的路被稀释在普通教育里，则是第六编要讨论的“地位之困”。

放回自助厨房

把 P-TECH 放回全书的大比方里，它像什么？

自助厨房里，原本是街坊来了先问想吃什么，再请附近餐馆老板来商量菜单。P-TECH 像是其中一个特别的“套餐”：附近一家大餐馆（IBM）、一家供货的学院（City Tech）和厨房的管事（教育局）三方坐下来，签了一份为期六年的套餐合同，专门培养一批“预备厨师”。套餐有固定的次序，有固定的导师，不像单点那样随意。

这个套餐受欢迎，是因为它给孩子一条清楚的路；这个套餐有限，是因为它只能为一批孩子开，而且依赖三方长期合作。厨房里能有多少这样的套餐，取决于有多少家餐馆愿意签这样的合同。这就是美国纠缠的地方性：好的套餐很好，没有套餐的街区，就只能靠孩子自己去单点。

还有一件小事，值得补充。企业导师在这个设计里，不是一个可有可无的角色，而是被写进了模式的描述：MDRC 的介绍里，职业导师、工作场所体验和实习，同学位一起，是模式的三个要素。这意味着，评价这个模式，不能只看学位，还要看导师有没有确实在场，每个学生有没有确实见过职场。MDRC 的结果表明，实习这一项的差距是最大的（38 个百分点）。这不是偶然：实习是最容易被“纠缠”直接拉动的一环，因为它只需要企业肯开门。

复制的办法：一份模板，加一场本地谈判

一个好做法怎样扩散？在统编体系里，答案是发文件；在行会体系里，答案是行会推广。在美国，P-TECH 走的是第三条路：模板加谈判。

线索有两条。一条是前面说的，到 2017 年，学校数量已经从一所变成几十所，分布在多个州，企业有约三百家。另一条是，MDRC 在 2022 年 7 月发布了一份“雇主—学校合作工具包”，把怎样同企业搭伙的经验整理出来，供后来者参考。（MDRC 的页面只列出了这份工具包的标题和日期，内容我没有读到，不作引述。）

模板能解决的，是“怎么搭”；解决不了的，是“谁来搭”和“搭多久”。一个新地方，要办 P-TECH，必须先有一家企业肯当牵头方，一所学院肯调课程，一个教育局肯批。这三方的利益在每个地方都不一样，所以每个地方都要重新谈一次。模板的价值，是降低每次谈判的起点，但不能代替谈判。

这再次回到本编的主线：美国的纠缠是靠一场场地方谈判长出来的。谈成的地方，是纽约布鲁克林这样的案例；没谈成的地方，孩子们照常念高中，念完高中再去找学院，两头之间没有人扶后座。

企业导师和学徒制里的老师傅，也值得对照一下。老师傅是在岗位上带人，手把手教活，教的是这家企业的做法；P-TECH 的企业导师，是在学业之外陪人，介绍行业，讲职场的规矩，带学生看企业，教的是“这个行业是怎么一回事”。前者传的是手艺，后者传的是门路。一个孩子十四岁进校，对职场基本没有概念，他最

缺的不是某项具体技能，而是一个能回答“这行到底干什么”的大人。导师的价值，我猜多半在这里。这是我的推演，导师在各校的实际做法，我没有核到材料。

最后，一个提醒：P-TECH 的导师是志愿的还是被安排的，导师一年要来几次，企业怎样挑选导师、怎样培训导师，这些细节，我都没有找到可引的材料。写到这里，我宁可留白：一个模式里最关键的人，恰恰是最缺乏公开材料的一环，这件事本身，值得后来的研究者补上。

另外要说明一下：MDRC 页面给出的是“按研究设计比较的结果”，所谓对照组，是申请了这类学校却没有摇中的孩子。这个设计的好处，是排除了“本来就更积极的孩子才来报名”这一层干扰；它的局限，是只能说明这七所学校在那个时期的情况，不能推到所有的 P-TECH 学校，更不能推到所有的早期学院。

> 带走的话
>
> P-TECH 与早期学院，把中学、学院、企业三方写进一份六年的合约，用一位企业导师从头跟到尾，是美国职教里一条“设计出来的纠缠”。它的证据是：更早接触大学，更多实习，副学士学位有所增加；它的待解，是最终的成本效益和对更大范围的复制。它是美国式的：由地方发起，靠私人牵头；也有不典型的一面：它的差异序列 D 是被提前排好的。

小账

本章动用：方程 E＝H(S,D)；路径：E 先动的混合形态，次序近似 E→D→S（起点同第 15 章的副路径，第 21 章详述）；三原理本章不展开。

对中国职教：可借的是“同一位企业导师从头跟到尾”和“把学位的出口提前写明”这两个设计；不可照搬的是它依赖的摇号、企业自愿、以及地方谈判，中国若借用，需要先回答由谁牵头、企业凭什么长期留在合约里。

第 18 章

劳动力委员会与地方生态：联邦的钱怎样落到一个县

这一章的问题

前面三章，讲的都是某一类人（雇主、学生、学校）怎样同别的人缠在一起。这一章问一个更大的问题：在一个县、一座城里，谁来负责让“企业要什么人”“学校教什么”“失业的人去哪学”这三件事对得上？在美国，这件事有个法定的班子，叫劳动力委员会。联邦的钱怎样一层一层落下来，到了一个县的就业服务窗口，又是怎样变成一个人的培训机会的？这套安排缠住了谁，缠得多松多紧？

◆ 一、一滴水的旅程

先讲一个日常场景。

你家拧开水龙头，水出来。可是水不是从龙头里生出来的：它从水厂出发，进干管，经过街道的支管，再进你家的分表，最后才到龙头。中间任何一段出问题，你拧开龙头就是一股细流。水压好不好，往往不取决于水厂有多大，而取决于最后那一段管子。

联邦的就业与培训经费，大致也是这样走的。

出发点是国会。2014 年 7 月 22 日，美国总统签署了《劳动力创新与机会法》（Workforce Innovation and Opportunity Act，简称 WIOA）。这条日期来自一份行业组织的法案说明，我按它写。WIOA 取代的是 1998 年的《劳动力投资法》（WIA；华盛顿特区劳动力服务厅的说明页写“取代 1998 年的劳动力投资法”）。

WIOA 的第一编（Title I）里有三条主要的经费水龙头：成人、失业再就业者（法条叫“被替代的工人”，dislocated workers），和青年。据美国县协会

（NACo）2022 年的政策简报，2021 财年第一编的经费总额约 28.5 亿美元：成人 8.626 亿，青年 9.21 亿，失业再就业者 10.6 亿。这笔钱是按公式分给各州的，州再分到“地方区”，地方区由一个地方劳动力委员会管。NACo 说，全国这样的地方委员会共 550 个，县政府参与其中 90% 的委员会，大约 28% 的委员会设在县政府的某个部门之内，或者本身就是县政府的一个部门。

这几组数字，值得读者先停一下。550 个，是联邦把一笔钱，交给了五百多个“末端”去决定怎么用。每个末端管的地方不一样大，有的是一个大城市，有的是几个农业县；每个末端的班子也不一样：有的挂在县政府，有的相对独立。联邦给了一套规则，可是五百多个末端，是五百多个具体的人群，各有各的做法。需要说明，NACo 的这几个数是 2021 财年的，此后各年的拨款额我没有核到，所以不写。

◆ 二、法律强制摆的一张桌子，和一站式窗口

这五百多个委员会，里面坐的是什么人？

先看州一级。《美国法典》第 29 编第 3111 条规定了州劳动力委员会的组成：州长是成员；州议会两院各一人（在州法允许的情况下）；其余成员中，多数必须是本州企业的代表，由企业组织和行业协会提名；至少 20% 是劳动者代表，包括工会提名的人，以及一名联合劳资学徒项目（没有的话，则是州学徒项目）的代表；剩下的是政府部门、教育等方面的代表。委员会主席由州长从企业代表中选。

地方一级是同一个思路。一份行业说明写道：地方委员会仍要保持企业多数和企业主席。而且，法律要求地方委员会召集、使用或者落实“行业伙伴关系”（sector partnerships）。

把这些规定的味道说成日常话：如果你要在小区里组织一个“物业议事会”，法律先替你规定好，企业代表必须过半，主席必须是企业里的人，工会、教育机构、政府部门也必须在场。这张桌子，不是自愿搭的，是法律逼着搭的。

这一点很值得注意。本编前几章，纠缠都是自愿的：企业愿意当学徒的发起人，老师愿意带学生组织，企业愿意同教育局签 P-TECH 合约。而劳动力委员会是美国职教生态里少有的一处“强制纠缠”：法律把企业、教育、工会、政府压在同一张桌子上。当然，桌子是强制的，桌子上怎么谈，不强制。

一站式窗口：美国就业中心

桌子旁边，要有一个窗口，让普通人走进来。这个窗口，叫“美国就业中心”（American Job Center），也叫一站式中心（one-stop）。

按密西西比州人力资源厅转述的 WIOA 规则：每个地方区至少要有一个“综合性的一站式中心”，提供核心项目和其他必需伙伴的服务。必需的伙伴不少：核心项目包括 WIOA 第一编的三条经费线、成人教育与扫盲、职业介绍（Wagner-Peyser）和职业康复；此外还有《珀金斯法》下的职业技术教育、社区服务整笔拨款、住房与城市发展部的就业培训、职业团（Job Corps）、退伍军人就业、失业保险、贫困家庭临时援助（TANF，州长可以改为自愿）等等。地方委员会可以再加别的伙伴。委员会每三年同每一个伙伴谈一份合作备忘录，约定怎么分摊费用、怎么转介；每三年按州里的标准，给一站式中心发一次认证。以上转述的是 2018 年的说明，必需伙伴的名单和三年的周期此后有没有调整，我没有核到。

读到这里，要特别指出一个对应：《珀金斯法》也在其中。第一编讲过，《珀金斯法》是美国联邦给中学、社区学院的职业技术教育拨款的法律。现在，它的受益机构，要同就业中心的伙伴一起，坐在同一张备忘录前。这是美国式的“教育线”和“劳动线”缠在一起的一个法定节点：教育部管的钱，劳工部管的钱，在地方这一层被要求对话。

我想再用日常的例子，把一站式窗口讲具体。这仍是我构想的场景。

阿力，34 岁，休斯敦船厂的焊工，晚上读社区学院的焊接证书班。（这是我构想的人物。）假设他所在的船厂，因为订单减少，把一批人裁了，其中就有他。他走进最近的美国就业中心。窗口那里，有人问他的工作经历，帮他评估技能，告诉他有哪些岗位在招人。如果他想去学一项新技能，就业中心可以评估他是否符合

条件，再给他一份“个人培训账户”（Individual Training Account，ITA）：这是一份可以用来支付某些培训项目的额度。但他不是想去哪里学就去哪里：他得从一份“合格培训机构名单”（Eligible Training Provider List，ETPL）上选。

◆ 三、那份名单，和企业这头的钱

这份“合格培训机构名单”，是整个设计里很有意思的一处。

据 Chmura 经济咨询公司对规则的介绍，名单上的项目，是可以通过个人培训账户接受公共资金的培训项目；批准的单位是具体的项目，不是整所学校。州长会同州劳动力委员会，定下资格标准和程序；地方委员会负责落实州里交给它的职责，比如审查申请，也可以另加条件，或者把绩效门槛定得比州里的底线更高。有一个例外：注册学徒制项目自动具备列入名单的资格（20 CFR 第 680.470 条，第 15 章提到过）；这篇介绍还说地方不能给它另加条件，这一半条文页没有写，我没有核到。

项目要上名单，就得交数据，至少每两年交一次，州里每两年复审一次。需要交的指标，包括：结业后第二个季度和第四个季度的就业情况，收入的中位数，证书的获得，学费和其他费用，以及完成情况。如果故意报假数，或严重违反报告规定，就会被取消资格。名单上要交的这几项（结业后第二、第四个季度的就业，收入中位数，证书获得），同后文要讲的六项主要绩效指标是一族的东西：一把尺量的是培训项目，一把尺量的是地方班子和州的整体成绩。这份介绍的结论是：这张名单是“问责、质量、与劳动力市场的相关性，以及参与者知情选择的工具”。

读者也许会觉得这是技术细节，实际上，它是全书一个关键点的缩影。在美国，没有一本国家统编的菜谱规定课程该教什么（第 5 章），也没有行会规定谁能出师。联邦能够递到地方的，是一把尺：结业之后，这个人有没有找到工作？一年后还在不在岗？挣多少钱？这把尺不规定课怎么上，只在事后看结果。

于是，有这样一个看似矛盾的局面：课程是地方自己长出来的（第二编），可是评价它们的一把尺，却是从联邦递下来的。尺子是 S 的一个侧面，它是结果的显

露，是事后的、统计的、稳定的。这是美国职教里少有的一处“自上而下的显露”，而且它不去管过程，只管结果。

我愿意用一个比喻来描述它：这就像街坊自助厨房里，没人给你规定菜谱，但门口挂着一块小黑板，每月贴出每道菜的“回头客率”和“满意度”。厨师爱怎么做怎么做，客人看黑板点菜。黑板不是菜谱，可是时间长了，不好卖的菜会自己下架。

企业这头：钱怎样变成企业肯做的事

上面讲的是个人那头，ITA 和名单。企业这头，经费怎样走?

前面第 15 章已经提到了在岗培训（OJT）：雇主雇用并培训一个符合条件的人，可以按该员工工资的最多 50% 得到报销，用来补偿额外的培训和监督成本，不需要逐项证明（《联邦法规汇编》20　　CFR 第 680.700、680.720 条）。州长（动用州级经费）或地方委员会（地方合同），可以把比例提高到 75%，考虑的因素包括：参与者是否属于有就业障碍的人、雇主的规模（特别是小企业）、培训质量和晋升机会、以及其他因素（第 680.730 条）。

法规还规定了两种与企业直接相关的形式。一种叫“定制培训”：为满足雇主的特殊要求（也可以是一组雇主）而设计，雇主承诺培训结束后录用受训者，并且承担培训成本中“相当大的一部分”，具体数额由地方委员会判定（第 680.760 条）。另一种叫“在职员工培训”：为了留住熟练的劳动力或者避免裁员，雇主承诺留用或不裁受训者；地方区可以把成人与失业再就业两条线分配额合计的最多 20% 留作此用，雇主要承担非联邦的那一份成本；受训员工要有与雇主至少六个月的雇佣历史（第 680.780 至 680.820 条）。

这几条在文字上有些枯燥，说的意思却很清楚：联邦给的钱，不是白给雇主的。它总带着一个条件：承诺录用，承诺留用，自己也出一部分。条件的设计，是在让企业把自己的一部分钱和一部分信用，同这笔公共资金缠在一起。第 19 章要讲的合约培训，会接着这条线讲。

◆ 四、一个县的生态，怎么好，怎么差

好，现在可以回答本章开头的问题：这一套安排缠住了谁，缠得多紧？

先说缠住了谁。有四类人被法律拉到同一张桌子旁：企业（多数席位和主席）、工会（至少 20% 的劳动者代表之内）、教育（包括社区学院和成人教育）、政府（职业介绍、福利、康复等）。他们要共同完成三件事：定地方的计划，认证一站式中心，选哪些培训项目可以拿钱。

再说缠得多紧。这要看这个地方有没有人把它当回事。用两个构想的地方来说明：

甲区：本地有几家大雇主，主席是其中一家企业的人力资源负责人，他每个季度会带着最紧缺岗位的清单到委员会。社区学院的院长也是委员，他回去就调课程。就业中心的职员知道本地哪几家企业在招人，也知道哪几个培训项目的结业生一年后还在岗。企业、学院、窗口，三头对得上，经费走得顺。

乙区：委员会的会议每季度开一次，到会的多是政府部门代表，企业代表时常缺席；一站式中心在一个办公楼里，职员按表格办事，学院的项目上了名单，但没人去追问它们和本地企业对不对口。钱花得出去，名单上的项目也有人报名，可是三头是松的，缠不上。

这两个地方受同一部法律管，用同一批经费公式，遵守同一套绩效指标，差别只在“有没有人用心”。这并不是我杜撰一个对立：本编前面三章已经说过，好的地方很好，差的地方几乎没有。这一章要补充的是：连法律强制摆下的桌子，也不能保证桌子上有人说话。

老周的一个下午

为了让这张桌子更有画面，请出陪读人物老周。老周，58 岁，俄亥俄州代顿一家汽修店的老板，兼当地社区学院汽修专业顾问委员会成员（第 7 章）。（他是我构想的人物，下面的场景也是我构想的，不是哪一次实际会议的记录。）

设想有一天，本地劳动力委员会为“汽车维修与新能源”这个行业方向，开一次行业伙伴会议，老周被邀请。会议室里坐着十来个人：两家修车连锁店的店长、一位电池回收厂的人事主管、社区学院的汽修系主任、就业中心的一位职员，还有委员会的一位工作人员。工作人员先把一张表贴到墙上：本地过去一年网上登出的汽修岗位数，以及上名单的几个汽修培训项目的结业就业情况。然后问大家：这些岗位里，哪些你们最难招？

老周说，他最难招的不是会换机油的，而是会读诊断仪、会处理混合动力高压系统的。系主任说，这块课程学院有，但缺实训车。连锁店的店长说，他们可以借车。就业中心的职员说，他那边有几位刚失业的工人，在问哪里能学。一场会开下来，没有人下命令，可是接下来一个月里，学院排出了一门新的夜课，连锁店借出了两辆实训车，就业中心把这门课报给了委员会，申请列入名单。

这个场景里没有一个角色是新的：企业、学院、窗口，本来就都在这座城里。新的只是，有人把他们请到同一间屋子，让每个人把自己手里的那一块说出来。这就是“行业伙伴关系”想做的事。这一章前面说的“有没有人用心”，指的就是有没有人愿意做这个请人进屋的工作。

一把按结果打分的尺，有什么脾气

绩效指标这把尺，值得再多说几句，因为它是联邦伸进地方的唯一一只手。

以下是推演，可错。如果指标主要看“结业后的就业率和收入”，则项目方有动力去招那些本来就容易就业的人，因为这样数字好看；而最需要帮助的人，恰恰可能被挡在门外。反过来，如果指标放得很松，则项目方没有压力去同本地雇主对表，名单上的项目会变得良莠不齐。这是一个任何基于结果打分的体系都会遇到的两难。WIOA 第 116 条为成人、失业再就业者和青年三条经费线规定了六项主要绩效指标：结业后第二个季度的就业率、第四个季度的就业率、收入中位数、证书获得率、可衡量的技能进步，以及对雇主的服务成效（来源：俄亥俄州就业与家庭服务厅，WIOAPL　17-02，该文件列举的 WIOA 第 116(b)(2)(A) 条）。前五项量的是参与者本人，只有最后一项量的是企业这头。至于各州每一项定多高的目标、怎

样同联邦谈，我没有核到；实际效果如何，我也没有找到可引用的全国评估，不下结论。

这里还有一条线，值得提一下：WIOA 的第一编里，青年有自己单独的一条经费线（2021 财年约 9.21 亿美元，NACo）。青年那一头，同高中的职业技术教育最容易衔接：十六七岁的孩子，如果在学校里同职业学生组织、P-TECH 这类项目缠上了，就业中心的青年项目又能在暑期安排实习，三条线就会连起来；如果缠不上，就是三个互不相识的窗口，各管各的孩子。

◆ 五、和顾问委员会不同，以及用三方程来读

读到这里，读者可能会把劳动力委员会同第二编第 7 章讲的顾问委员会混在一起。两者都有企业人士，都在“请老板来出主意”，差别其实不小。

顾问委员会是挂在一个学院的一个专业上的：老周所在的，是社区学院汽修专业的顾问委员会，他关心的是这个专业的课程，教不教某项技术，实训设备怎么更新。劳动力委员会则是挂在一个地方区上的，它面对的是整个地区的劳动力市场：汽修、护理、焊接、物流，所有行业；失业的人、刚毕业的人、想转行的人，所有人群。前者是“一门课的耳朵”，后者是“一座城的耳朵”。

它们的经费和约束也不同。顾问委员会的建议，学院可以听，也可以不听；劳动力委员会手里有一笔法定的钱，可以决定哪些项目上名单、哪些中心获认证。因此，在一个运转良好的地方，两者是上下呼应的：老周在学院的会上说出的缺口，可以被带到城里的行业伙伴会议上，让别的学院、别的企业也听到；城里会议上看到的整体缺口，又可以通过委员，回到各个学院的专业里。这中间的“传话”，靠的是人，谁在两个会上都坐着，谁就是那根线。线断了，就是两个互不相识的会。

还要补一句：这条“传话的线”，在法律里没有硬性要求，没人规定老周必须同时坐两个会。所以有的地方线是连着的，有的地方，两个会各开各的，谁也不知道对方说了什么。这又是一个“地方性”的例子，并不需要联邦去管，也管不了。

再补一个小事：五百五十个委员会的成员加在一起，是一个相当大的人群（总人数我没有核到），可以推想，其中多数人本职是企业经理、学院领导或政府职员，委员会的工作是兼着做的。这个班子有多用心，往往取决于主席有多少时间，而主席本人也有一家企业要经营，时间从哪里来，是个现实问题。

用三方程来读：强制的 E，和事后的 S

最后回到方程 E＝H(S,D)。

在这一章里，D 是“人的差异序列”：一个失业工人，被评估技能、选培训、学新东西、重新就业，这是一条个人化的序列。S 是两块：一块是名单上的项目和证书，一块是联邦递下来的绩效指标，后者是结果的显露。E 是委员会和一站式中心：它把企业的岗位需求、学院的项目、个人的差异，放到同一个地方来对。

这套设计很有意思的地方是：S 的一部分（绩效指标）来自上面，E 的结构（企业多数）由法律规定，而 D 的内容、课程的内容和个人的路径，则完全交给地方。所以它是美国“联邦给钱、州定规则、地方来做”的一个最标准的例子（第 5 章）。

如果用六条路径的话来讲，这个设计是 E 先动的混合形态：先把人拉到一张桌子上（E），再让他们去排差异（D：哪些项目开、给谁学），最后用结果指标去显露（S），次序上近似 E→D→S。我说“混合”，是因为它不是纯的副路径：绩效指标这把尺是联邦预先给定的，等于有一块 S 从一开始就压在上面。它和主路径 D→E→S、副路径 E→D→S 的关系，留到第 20、21 章去讲。

> **带走的话**
>
> 劳动力委员会是美国职教生态里少有的“强制纠缠”：法律把企业、教育、工会、政府压在同一张桌子上，联邦只递来一把按结果打分的尺，其余全交给五百多个地方班子。好的班子能把一个县的岗位、课程和个人对得上，差的班子只是把钱花出去。同一部法律，结果取决于桌子旁坐了谁、有没有人开口。

小账

本章动用：方程 E＝H(S,D)；路径：E 先动的混合形态，次序近似 E→D→S；三原理本章暂不展开，第 22 章会用“S 与 D 的矛盾推动 E”来讲绩效指标的作用。

对中国职教：可借的是“企业占多数、企业当主席”的议事规则，和“只管结果、不管过程”的那把尺；不可照搬的是把五百多个班子的质量，全交给地方自己去“用心”：中国若借用，需要先想好，桌子旁坐的人由谁选、谁来督促他们开口。

第 19 章

合约培训：企业直接买课

这一章的问题

前面四章，纠缠的发起者大多是“供给”那一头：学校、学生组织、政府。这一章反过来：企业自己掏钱，直接去社区学院买一门课，课程内容、上课时间、地点，都按企业的要求来。这在美国叫合约培训（contract training）或定制培训（customized training）。它是怎么运作的？为什么说它是美国职教里“最快的纠缠”？它又留下了什么问题？

◆ 一、装一台新咖啡机

先讲一个日常场景。

街角一家小餐馆，老板买了一台新式的意式咖啡机，价钱不菲。机器到货那天，厂家的技术员上门装机，顺便教店里的三个伙计怎么调研磨度、怎么清洗奶泡管。教两个下午，伙计们学会了，技术员走了，老板付了装机费。这两个下午，不在任何一所学校的课表里，也不发任何证书；可是对店里来说，它是最有用的一次“培训”。

这种培训的特点，是四个字：量身定做。教什么，由用的人说了算；什么时候教，由店里的营业时间定；教多久，学会为止。

合约培训，就是把这种“上门教”的做法，从厂家的技术员，扩展到社区学院的老师。企业说：我要一批人，会用这套新设备，下个月上岗。学院说：好，我们给你开一个班，在你的车间或者我们的实训室里，教够多少课时，价格是多少。双方签一份合同。

二、有多普遍，州政府添的火，和三种付钱的办法

这在美国到底是个小众做法，还是常规？

美国审计总署（GAO）在 2004 年 10 月发表过一份关于公立社区学院和技术学校的报告，调查的是 2002—03 学年的情况。它的主要结论是：在回复调查的 758 所学校里，超过四分之三开展了合约培训；调查的回复率是 71%，GAO 说明不能据此推断全部 1,070 所学校（调查在 2004 年 2 月至 5 月进行，总体名单取自 2000—01 年的联邦院校数据库）。这些学校报告，服务了超过 100 万名受训者，每所学校的中位数是 982 人。超过一半的合同对方是私营企业；约四分之一的合同，对方是 100 人以下的雇主。GAO 同时指出，大雇主更容易凑够开班所需的最低人数，所以更容易把这件事做成。

这是 2002—03 学年的数据，到今天已经二十多年。在没有核到更新的全国数据之前，我只用它说明一件事：合约培训在二十年前就已经是美国社区学院的一项常规业务，而不是个别学院的创新。今天全国的总规模，我没有核到。

较新的一份材料，是 Opportunity America 的 Tamar Jacoby 主持、与 Lumina 基金会和 Wilder 研究所合作的全国调查，初步结果 2021 年 1 月发布。调查邀请了 1,260 所公立两年制学院，早期回复的有 127 所；这 127 所学院 2019 年的招生里，无学分学员占 28%，而无学分学员中约 16% 读的是为雇主定制的合约培训（来源：美国社区学院董事协会 ACCT 刊物对该调查的报道，2021 年 1 月）。回复的学院只有约一成，又是早期回复者，不能代表全部，所以我只当作一个较新的量级：合约培训在社区学院的无学分培训里，是约六分之一的一块，不是个别现象，也不是主体。

GAO 报告还回答了另一个问题：学院为什么愿意做？据该报告，原因有三，一是满足本地雇主的培训需求，二是培养日后可能录用毕业生的雇主，三是创收。学院之间还有竞争：对手除了其他学院，还有企业自己的培训部门和私人咨询公司，所以学院要主动去搭企业网络，营销自己的服务。

这三点，对读者理解美国的职教很有帮助。社区学院在这件事里的身份，是一个“服务商”：它有场地，有师资，有认证资质；企业有需求，有钱。两头一碰，一张订单就成了。

州政府怎样在中间添一把火

合约培训的另一个特点，是州政府常常在背后出钱，帮企业和学院把这桩买卖做成。

GAO 2004 年的报告提到：近三分之二的学校得到州里的经费，用来抵消合约培训的成本。其中 54% 的学校，州里承担的只有一半或更少；11% 的学校，州里承担了全部或大部分。报告举了几个州的例子：佛罗里达州通过“快速响应培训”（1993 年起）和“在职员工培训”（1999 年起）两项计划，资助了十万多名员工；北卡罗来纳州的“新增与扩张产业培训”项目（设立于 1958 年），面向一年内新增 12 个以上岗位的公司，在 2001—02 财年服务了近 15,000 名受训者。佛罗里达州另有一所社区学院，每年同 300 家公司签约，培训约 5,000 名员工。

再看一个比这些更出名的例子：佐治亚州的“快速启动”（Quick Start）。据《佐治亚百科全书》的介绍，它 1967 年作为一个小规模的培训计划起步，最初隶属于州教育厅，1988 年划入技术与成人教育厅。它的运作方式是：一家公司考虑搬到佐治亚，快速启动的人员先研究公司需要什么，编制培训资料；培训在公司现场或教室进行，技术学院参与实施；参与的公司同意在佐治亚留够一定年限。佐治亚技术学院体系现在的网站说，培训对符合条件的新设、扩张和现有企业“免费”。百科全书记录的几个数据，是 2007 年已完成近 5,200 个培训项目，受益居民超过 50 万人；2008 财年超过 46,000 名受训者参加了 260 个项目；2007 年的预算 1100 万到 1200 万美元；超过 70% 的项目在亚特兰大都会区之外。这些是 2007—2008 年的数据，我标注了年份，今天的数我没有核到。

要强调的是，这是佐治亚一个州的做法。在美国，各州都有类似的“新增岗位培训”项目，但名字、规模、条件，州与州不同。不能因为佐治亚做得有名，就说“美国都是这样”。

三种付钱的办法

合约培训的钱，从哪里来？结合前面几章的材料，大致可以分成三种，我把它们放在一起，是为了让读者看到，同一件事，付钱的人不同，纠缠的味道就不同。

第一种，企业全额付费。企业同学院直接签合同，价格由双方谈。GAO 2004 年的调查说，学院做这件事的动机之一就是创收，它不是公益，而是一门生意。企业全额买的好处，是自己说了算；坏处是成本全在自己身上，小企业凑不够班，更难做到。

第二种，州里补贴。就是上文讲的佛罗里达、北卡罗来纳、佐治亚那一类：州政府为了吸引企业落户、帮助企业扩张，把培训作为一份“礼物”送出去。这里的纠缠，是三方的：企业、学院、州政府，州政府其实是在用培训为本地的经济发展买单。

第三种，联邦劳动力经费。第 18 章已经讲过：按 WIOA 的法规，“定制培训”要求雇主承诺培训结束后录用受训者，并承担培训成本中相当大的一部分，数额由地方劳动力委员会判定；“在职员工培训”要求雇主承诺留用或不裁受训者，并承担非联邦的那一份成本，地方区可以把成人与失业再就业两条线分配额合计的最多 20% 留作此用（20 CFR 第 680.760、680.790、680.800、680.820 条）。这一种的特点是，钱里带着条款：承诺录用，承诺不裁人。

三种办法放在一起，可以看出一个规律：付钱的人越靠近企业，培训内容越贴近企业的当下需要；付钱的人越靠近政府，条款越多，目标越长远（比如促进就业、保住岗位）。在实际中，这三种办法常常混用：企业出一部分，州里补一部分，联邦的经费再添一块。

◆ 三、老周的“团购”，和为什么说它最快

再请出老周。这一次是老周自己的店，场景是构想的。

老周的汽修店有六个技师。去年他进了一套新的诊断设备，用起来比老设备复杂得多，六个人里只有两个会用。他想让所有人都学会，但他不想把六个人轮流送去上学院的夜课，因为夜课的进度按学期走，同他的活儿对不上，而且学院开的是通用课程，不会教他买的这个牌子的设备。

于是他想到了合约培训。他去问社区学院的继续教育部门：能不能派一位老师，到他的店里，周六上午教三次，每次三小时，专教这套设备？学院答复：可以，但是一个班最少要有若干人才开得起，六个人太少，价格会高。

这正是 GAO 报告点出的那个矛盾：大雇主更容易凑够开班所需的最低人数。小店怎么办？老周想出的办法是“团购”：他打电话给街那头的两家修车店和一家二手车行，问他们的技师想不想一起学。凑了十一个人，班开起来，成本由四家分摊。

这个故事我是构想的，目的是展示一种常见的结构：小企业靠联合，把自己凑成一个“大雇主”。在现实中，这种联合有时由行业协会牵头，有时由劳动力委员会的行业伙伴会议牵头（第 18 章老周参加行业伙伴会议的那个场景），有时是像老周这样靠一个电话。具体各地怎么做，我没有找到可引用的全国材料，只能当作示意。

在这个场景里，请注意三个细节。第一，课程内容是由老周这一头说了算的：专教他买的设备。第二，时间表是由老周这一头定的：周六上午，不耽误平日的活。第三，没有任何人在给这六个技师发学位或学分。培训结束，技师们会用设备了，老周的店照常开门，这件事在任何教育统计里都不会留下痕迹。

为什么说它是最快的纠缠

“最快”是个相对的说法，我想把理由说清楚。

第一，它不需要走课程审批。学位课程要经过学院的课程委员会、州的认可、有时还有认证机构的审查，这个过程，常以学期甚至年来计。而合约培训是一份商

业合同，我推测它不经过这套流程（这是我的推演；各州各院做法可能不同）。企业今天提出要求，下个月就可以开班。

第二，它不需要学生报名、招生。受训者是企业自己的员工，或者企业承诺录用的人，人是现成的。

第三，它的目标极其明确：让这批人会做这件事。没有“培养全面发展的人”的负担。

这样的特征，使它成了美国职教里最短的一条链：企业需求（E 的一头）直接对接学院供给（E 的另一头），中间几乎没有别的环节。

但“快”的代价，是“薄”。培训结束后，剩下的是什么？一批会用新设备的技师，和一份已经履行完的合同。通常没有学位，没有通用证书（有的项目也可以同行业认证挂钩，我没有找到统计），也没有一张被别家认的纸。老周的技师如果下个月跳槽去别家，他学会的本事带得走，可是他无法证明自己学过。

这使得合约培训同第 15 章的注册学徒制，成了一对有意思的反例。学徒制慢，因为它要写计划、盖章、等几年，但它留下一张“别家也认”的证书；合约培训快，但它几乎不留下任何别家能认的东西。前者缠得紧而久，后者缠得紧而短。

◆ 四、用三方程来读，并排看四种办法，和质量谁来管

回到方程 E＝H(S,D)，把合约培训摆上去。

E 极强：企业和学院之间，是一份合同，约束力来自钱。D 很短：一个班，三五次课，或者几周，专门针对一套设备或一项技能，差异序列只有一小段。至于 S，也就是“显露”，这一章里几乎没有。合同履行完毕，企业得到了会干活的人，学院得到了收入，而这件事在教育系统里没有留下稳定的结构：没有学位，也往往没有一张通用的证书，没有一份别人能查到的记录。

用六条路径的话来说，这是一条走到一半的路径：E→D，然后停了，S 没有跟上来。这属于“路径缝隙”，也就是某条路径上缺了一环，留给第 26 章去讲。

话说回来，这未必是缺陷，对企业来说，它恰是优点。老周要的只是六个会用设备的技师，不是六张证书。在这件事上，S 的缺席是合理的：企业的需求是具体的、一次性的，不需要被写进某个行业标准。显露的稳定态，要等到同一类需求反复出现、多家企业都在要同一件东西的时候，才有必要。比如，如果十家店都在买同一品牌的诊断设备，都在请学院教同一门课，则这门课就值得被固定下来，变成一个短期证书，挂到学院的课程目录里。这个推演可错：它假定同类需求会反复出现，而且有人愿意把它固定下来。如果设备三年就换一代，课程刚固定就过时，则不固定反倒更合理。

美国的第三编里讲过，短训营与微证书（第 14 章）是“差异的极端形态”。合约培训里生长出来的内容，有一部分，可以通过微证书这类形式固定下来，变成显露。至于固定了多少，我没有找到统计，不下判断。

再看一个更大的问题：合约培训服务的是谁？GAO 2004 年的调查说，大雇主更容易凑够开班的人数；约四分之一的合同对方是 100 人以下的雇主。这意味着，合约培训天然偏向规模大、需求稳定的企业；小企业要么联合，要么被挡在外面。放到本编的主线里，这就是“好的地方很好，差的地方几乎没有”的另一种说法：有大雇主扎堆、有州里补贴的地方，社区学院几乎成了企业的培训部；没有大雇主、州里也没有相应项目的地方，学院的这门“生意”就做不起来。

四种“企业出钱的培训”，并排看一眼

到这里，企业出钱、让人学东西的办法，已经出现了好几种。为免读者混淆，我把前面讲过的几种放在一张表里，只比三件事：钱主要从哪来，多久，留下什么。内容均来自前文引用的资料，凡是我推演的地方，注明了。

办法	钱主要从哪来	一般多久	留下什么
注册学徒制（第 15 章）	雇主付工资和带教成本，联邦有少量鼓励	常见四年	一张别家也认的结业证书
WIOA 在岗培训	雇主先付，联邦或地方可报销工资的 50% 至 75%	视合同而定	一个被录用并受训的员工，不必有证书

办法	钱主要从哪来	一般多久	留下什么
WIOA 定制培训	雇主付相当大的一部分，其余联邦经费补	视合同而定	一批按企业要求受训、并被承诺录用的人
学院合约培训（本章）	企业，常有州里补贴	几次课到几周（推演）	会用新设备的员工，多半没有通用证书（推演）

这张表上，越往下走越快，越往下走留下的“显露”越少。学徒制把 S 放在最后，用几年换一张纸；合约培训几乎不要这张纸，用几周换一件事。美国的企业，根据自己的需要，在这四种之间选。选了哪一种，等于选了“缠多紧、缠多久、留下什么”。

质量谁来管

合约培训还有一个常被忽略的问题：培训得好不好，谁来管？

学位课程有认证机构的审查，注册学徒制有联邦或州的登记标准，名单上的项目要交就业和收入数据。合约培训则是两家之间的买卖：企业满意就续约，不满意就换人。GAO 2004 年的报告说，学院面对的竞争对手，除了别的学院，还有企业自己的培训部门和私人咨询公司，所以学院要主动搭网络、做营销。换句话说，管质量的，主要是市场，而不是规则。

市场管质量，有它的道理：做不好的学院，下次没人找。可它也有盲区。以下是推演，可错。如果买方是懂行的大企业，则它有能力验货，质量大体靠得住；如果买方是缺少经验的小企业，则它可能无法判断培训是否教对了，或者培训是否值那个价。这时，质量的保障，更多落在学院的声誉和老师的良心上。对此我没有找到全国性的研究，只能把它当作一个值得去各地调查的问题提出来。

拿它同第 14 章讲的联邦劳动力佩尔助学金对照一下，会更清楚。劳动力佩尔助学金面向的是个人拿助学金去读 8 到 15 周的短期项目，项目要过完成率、就业率和增值收入三道关，由州长和联邦教育部来把关；合约培训是企业出钱买课，没有这三道关。两者都是短训，付钱的人不同，把关的人也不同，这正印证了前面的规律：付钱的人越靠近企业，把关的就越是企业自己。

◆ 五、阿梅的医院，和回到自助厨房

再用一个构想的小例子，说明合约培训不只是工厂和修车店的事。

阿梅，29 岁，亚特兰大的护理助理。（构想人物。）有一天，她所在的医院换了一套新的电子记录系统，全院的护理助理都要学着用。医院没有让大家各自去读说明书，而是同附近一所社区学院的继续教育部门签了合同，请老师来院里，分三个班次教了两周。阿梅上了其中一个班。

这件事情同阿梅读的护理副学士预科，毫无关系；学分不计，证书不发。可是医院和学院，因此多了一个往来的理由。以后医院招人，会优先看那所学院的毕业生，学院调护理课，也会想到问一问医院里用什么系统。这不是我查到的事实，而是我对这种往来后果的推演，请当作可能性读：如果合约培训成了双方打交道的第一步，则它有可能为日后的课程合作、实习安排铺路。可是，如果它只是一次性的买卖，则合同履行完，往来也就断了。

还有一层意思，值得在此补上。合约培训的讲师，通常是学院的兼职教师，或者是从企业里请来的行家；他们教的是眼前的设备，却也把设备背后的行规带进了课堂。对学院来说，这是一条了解行业最新动向的渠道：学院里的专任教师，未必天天接触最新的设备，而兼职讲师每周都在车间里。这是我的推演，各院的实际做法，我没有核到材料。如果它成立，则合约培训除了赚钱，还有一个副产品：给学院的常规课程输送行业里最新的做法。

放回自助厨房

在自助厨房里，合约培训像什么？

像是附近一家餐馆的老板走进来，对厨房管事说：下个月我要办一场两百人的宴席，菜单是我定的，请你们的师傅帮我培训六个帮厨，学会这四道菜。管事说：行，价钱按人头算。厨房里没有谁问这六个人是不是学生，也没有谁要给他们发一张毕业证；宴席办完，各回各家。

这个场景有两个性质：一是快，一是不留痕。厨房因此成了餐馆老板们随叫随到的“后台”。厨房的好处，是街坊餐馆有难处，随时能来求助；厨房的问题，是这样的求助，一次一次，都没有变成厨房自己的菜谱。

这是自助厨房的特点，也是它的难处：它善于响应，不善于沉淀。我们在第四编的五条线里，看到了同一个形状。

带走的话

合约培训，是企业直接向社区学院买课：量身定做，说开就开，钱可以来自企业、州政府或联邦劳动力经费。它是美国职教里最快的纠缠，缠得紧，却缠得短；缠住了企业的当下需要，却很少留下一张别人认的纸。它说明了一件事：纠缠可以很强，而显露不一定跟着发生。

小账

本章动用：方程 E＝H(S,D)；路径：E 先动的混合形态，E→D 停在半路，S 未跟上，是路径缝隙，留给第 26 章讲；三原理本章暂不展开。

对中国职教：可借的是“企业能随时向学院下订单”的通道，以及州里补贴把买卖促成的做法；不可照搬的是“买完就散、不留痕”的结果：中国若借用，需要先决定，哪些培训成果该被固定为行业认的证书，由谁来固定。

本编总账

美国的纠缠很强，却多半是地方性的、碎片化的

走完这五章，可以把第四编的五条线并排看一眼。

注册学徒制缠在工资单上，紧，但取决于企业肯不肯当发起人。职业学生组织缠在身份、坐标和人脉上，软，取决于有没有一位肯带队的老师。P-TECH 与早期学院缠在一份三方合约上，是设计出来的，取决于有没有一家企业愿意长期牵头。劳动力委员会是法律强制摆的一张桌子，取决于桌子旁坐的人是否用心。合约培训缠在一份商业合同上，最快，也最容易散。

五条线有同一个形状：联邦或州提供一个壳，有时给一笔钱，有时给一把尺，实际把东西灌进壳里的，是地方上的一些具体的人。灌得好的地方，企业、学校、窗口像一家人，一个孩子或者一个失业的工人，能顺着这条链走下来；灌得差的地方，壳在那里，里面是空的。所以，美国的纠缠很强，但多半是地方性的、碎片化的，好的地方很好，差的地方几乎没有。

再把这五条线放进六条路径里，看各自站在哪里。注册学徒制（第 15 章）走的是副路径 E→D→S：先有雇佣的纠缠，再有一级一级往上的工资台阶，最后才是结业证书这一纸稳定的显露。职业学生组织（第 16 章）是主路径 D→E→S 的一个入口：学生带着各自的差异进场，在竞赛和社群里同行业缠上，再得到外部的坐标。P-TECH、劳动力委员会和合约培训（第 17、18、19 章）则是 E 先动的混合形态：都是先把几方请到一张桌子上，或者写进一份合同里，再排差异，再看显露跟不跟得上。其中合约培训的 E→D 停在了半路，S 没有长出来，这是路径缝隙，留给第 26 章去讲。

这样放，同本书的判词并不矛盾。判词说的是美国职教的主路径：D 起手、E 落地、S 最后才长出来；这一编里 E 先动的几条线，是主路径旁边的副路径和混合形态，它们让美国的纠缠在若干地方变得格外紧，却没有改变整体的走向。什么情形下美国人从差异（D）起手，什么情形下先从纠缠（E）起手，三个维度各缺什

么，又靠什么动力推着往前走，这是第五编“发动机”要回答的问题。我们将先讲主路径 D→E→S（第 20 章），再讲副路径 E→D→S（第 21 章），然后看三原理在美国职教里的三个案例，最后追问一句：这股动力，为什么偏偏是从市场来的？

第 五 编

发动机：六路径与三原理

编 序

前面三编，我们像拆一台机器：第二编看显露（S）是怎样从下面长出来的，第三编看差异序列（D）怎样铺开，第四编看纠缠（E）怎样把学校、企业和学生缠在一起。拆完零件，该问一句：这台机器是怎么转起来的？零件之间谁先动、谁后动，靠什么力气推着往前走？

这一编回答这个问题。先讲两条路——美国职教最常走的路，和它第二常走的路；再讲推动这些路的力气是从哪里来的；最后讲这股力气为什么偏偏从市场来。

读完这一编，你会发现前面所有的零件，都能放进一条线里。**美国职教的主路径，是先听差异，再缠起来，最后才把东西沉淀下来：D→E→S；这股动力，从市场来**。

第 20 章

主路径 D→E→S：先问街坊，再请老板，最后才定菜单

这一章的问题

美国职教没有一个统一的开头。那它到底是从哪里开头的？为什么看上去乱，其实又有一条线？

◆ 一、一个拼车群是怎么长出来的

先不说职教，说一件小事。下面这个场景是我构想的，不是哪个小区的实录。

一个新建小区，孩子们要去三公里外的小学。开学头一周，业主群里炸开了锅：这家说早上七点二十得出门，因为爸爸要赶班车；那家说放学时间不固定，因为孩子参加兴趣班；还有一家说自己没车，只能蹭别人。每一家的情况都不一样。这就是差异（D）：每个人要的东西，彼此对不上，而且谁也说服不了谁。

没有人去起草一份《小区拼车管理办法》。有人先在群里喊了一句：“谁家周二能多带一个孩子？”于是三家人开始试：甲家周一、周三开车，乙家周二、周四开车，丙家没车，就在周五替大家排队买早餐作为补偿。试了两个月，换过几次人，吵过一次架，也和好了一次。这一步，是几家人的日子彼此缠起来了——谁依赖谁，谁欠谁一顿早餐，谁的时间表又牵着谁的时间表。这就是纠缠（E）。

又过了一个学期，群里有人把现行的做法整理成一张表，贴在群公告里：哪天谁开车，几点集合，临时有事怎么换。后来新搬来的人一进群，先看到的就是这张表，不必从头吵一遍。这张表就是显露（S）：它不是谁一开始设计出来的，而是前面那些差异和纠缠沉淀下来、稳定住的样子。

注意次序：先是各家的需求参差不齐（D），然后是几家人动手合作、彼此牵扯（E），最后才有一张稳定下来的表（S）。表不是第一步，是最后一步。而且这张表以后还会改——有人搬走、有人新来，表就得重排。

把这个次序写成三维的顺序，就是 D→E→S。这是六路径（三维的六种次序）里的一条。注意它不是“D 推动 E，E 推动 S”两个单箭头拼起来的，而是一条完整的路：三个维度，按这个先后各走一遍。

◆ 二、把同一条路搬到美国社区学院

现在把这个场景换成职教。下面的阿力是我构想的人物：三十四岁，休斯敦一家船厂的焊工，晚上去社区学院读焊接证书班。

阿力为什么去读？不是因为有一份国家颁布的课程在等他。他的情况是：他会焊，但只会船厂里常用的那几种焊法，想升到能做更高要求的活，需要有人证明他会；他白天上班，只有晚上有空；他家里还有孩子，学费必须一块一块地交。这是他的差异——他自己的需求，别人替他规定不了。同一个班里，另一个同学是刚高中毕业、什么也不会的年轻人，还有一位是想转行的前仓库管理员。三个人要的东西，全不一样。

社区学院怎么接这些参差不齐的需求？一个常见的做法是，学院不先拿出一本教材，而是先去问：本地的船厂、钢结构厂到底缺什么样的焊工？第二编讲过的两样东西就在这里起作用——请一线的老师傅坐下来，把一个岗位上要做的事一件件说出来（DACUM，第 6 章），再请本地企业的人进专业的顾问委员会，对课程提意见（第 7 章）。学院和企业这样来回商量，就是纠缠：企业的需要和学院的课堂，被一次次会议、一份份意见、一批批实习生缠在了一起。

商量到最后，才落成稳定的东西：一门课、一张证书、一份与行业认证（第 8 章）对得上的考核。这就是显露。

我要先把话说稳：这是美国社区学院职教里很常见的一种做法，不是每所学院、每个专业都如此，也不是联邦规定必须如此。各州的做法不同，同一个州里各

学院也不同。本书把它当作一种倾向来讲：美国职教多数时候，是从人和市场的差异出发的。

三个节点，怎么认。一条路走到哪一步了，可以用三个问题来认。

第一个问题，谁的差异先被听见。在 D 这一步，被听见的是学生的处境、地方企业的缺口、各行各业变化的快慢。如果先被听见的是一份上面发下来的大纲，那就不是 D 起手了。美国的特点是，大纲往往不是先出现的东西：联邦给钱、州定规则、地方来做（第 5 章），所以“学生和本地企业要什么”在课程变成文本之前，就有地方可以说话。

第二个问题，谁和谁缠在一起了。在 E 这一步，要看有没有实际的往来，而不是挂个名。顾问委员会开不开会？企业收不收实习生？有没有人在企业里、学院里两头跑？第四编讲的学徒制、职业学生组织、P-TECH、劳动力委员会、合约培训，都是在这一步使劲，只是五条线走的次序并不完全一样，本章后面和下一章会逐条归位。

第三个问题，最后沉淀下来的是什么。在 S 这一步，看的是有没有稳定的、别人也认的东西——课程大纲、证书、认证标准。美国的 S 有一个特别的地方：沉淀下来的东西，很多时候不是政府拿着，而是握在行业组织和学院手里（第 8 章、第 9 章）。生涯集群那张地图（第 9 章），更像是后来才画出来的。

三个问题连起来，一条路就清楚了：先听差异，再看缠不缠，最后看沉淀。

这条路的脾气。一条路有它的脾气。D→E→S 的脾气，用拼车群的经验就能讲清。

好处一，贴。表是在实际的需求里长出来的，所以合脚。几家人的时间能对上，是因为表就是为他们定的。美国职教里，一门课如果有本地企业盯着，用起来就不容易和岗位脱节。

好处二，快。不需要等一个全国统一的版本。群里有人提议，当周就能试。社区学院开一门新课，要走学院内部和州里的审批，快慢各州不同，但相比全国统编，起步一般更灵活。具体快多少，各州的审批程序不同，本书不下定量的结论。

代价一，沉淀慢，而且容易不稳。表今天贴上去，下个月又换了。美国职教里的课程和证书，如果每个地方、每个行业都自己沉淀一份，沉淀的东西就多、就杂，彼此对不上。第六编要讲的证书丛林，就是这个脾气的另一面。

代价二，对没进群的人不友好。拼车群里，没有手机的老人和不爱说话的新邻居，容易被漏掉。同理，如果一个地方的企业不愿意来商量，或者本地根本没几个企业，这条路在那里就走不通。“纠缠不均”（第 26 章）说的就是这个。

◆ 三、三个节点各自怎么来：差异、纠缠、沉淀

上面说“先听差异”，听的是谁的声音？拆开看，至少有三种，它们的音量不一样。

第一种是人的声音。阿力要晚上上课，阿梅（构想的另一位人物：二十九岁，亚特兰大的护理助理，白天上班，晚上读护理副学士预科）要在轮班的缝隙里凑学分，小马（十八岁，布鲁克林一所六年贯通学校的学生，也是构想的）则要在高中毕业前就摸到一点职业的门。这些人的差异，是年龄、时间、钱、起点的不同。美国社区学院以开门入学著称（第 3 章），所以进来的人本来就五花八门，这是 D 的第一个来源。

第二种是岗位的声音。同样叫焊工，船厂要的、钢结构厂要的、管道厂要的，不是同一种手艺。这些差异，不是学生的差异，而是岗位的差异。DACUM 把这种声音请到学院里来（第 6 章）。

第三种是地方的声音。一个以港口和炼化为主的城市，和一个以医院和连锁超市为主的城市，缺的人完全不同。联邦层面的职教法案对此有明文要求。第 5 章已经讲过：2018 年 7 月 31 日签署的 Perkins　　V（《加强 21 世纪职业与技术教育法》），要求用经费的地方机构做“综合性地方需求评估”，至少每两年更新一次，评估时必须听取职教教师、本地或本区域的企业与行业代表、劳动力委员会、家长和学生等各方的意见。联邦没有规定汽修专业教哪十门课，它规定的是：开课之前，先把本地的声音听一遍。国家法律在鼓励学院先看地方，而不是先看一份全国课程。

三种声音不一定同样响。人多、钱多、会说话的声音容易被听见；安静的声音，比如小企业、偏远地方的需求，容易被淹没。这一点留到第六编再算账。

纠缠有几种缠法。E 这一步，也不是只有一种缠法。我们把第四编的零件放到拼车群里对一对。

有的缠法像排班：学徒制（第 15 章），学生同时是企业的雇员，今天在车间，明天在课堂，企业和学校的日程是扣在一起的。有的缠法像共用一辆车：合约培训（第 19 章），企业出钱，学院出老师，课堂里坐的是企业的人，学的是企业点名要的内容。有的缠法像群里的拉人：劳动力委员会（第 18 章），把雇主、学院、劳工、地方政府拉进同一个桌子。还有的像孩子们自己组的小队：职业学生组织（第 16 章），把同龄人的联系也算进来。

这几种缠法的共同点是：它们都不是写在一份课程大纲里的内容，而是写在“人与人之间怎样往来”里的内容。所以在 D→E→S 这条路上，E 这一步最容易被忽略——因为它看不见，课表上没有。可是一旦拿走它，D 和 S 就接不上了：差异无处商量，沉淀也就没有依靠。

沉淀有几种沉法。最后是 S。同样是“沉淀”，沉出来的东西也有几种不同的硬度。

最软的是一份课程的内部记录：某学院某专业的教学计划，学院自己改得动。稍硬一些的是学分和证书：学院颁发，州里备案，别的学院未必认。再硬一些的是行业认证：由行业协会或认证机构设定标准、组织考核（第 8 章），谁考过都算，不论他在哪里学的。最硬的是登记在案的学徒项目证明（第 15 章），它由联邦或州的学徒管理机构登记。

沉淀得越硬，越可携带，也越难改。沉淀得越软，越贴地方，也越容易随着变。美国职教的特点，是这几层软硬不一的东西同时并存，没有一层把另外几层压住。这一点，是它“S 最后才长出来”的具体含义：不是 S 没有，而是 S 一直在多个层次上分头沉淀，没有一个统一的、全国都认的沉淀面。

◆ 四、这条路走不通的时候，和它在一个人身上的样子

路走不通，往往不是因为哪一步错了，而是因为哪一步断了。仍然用拼车群来想。

如果群里每家都只提需求，没有人愿意替别人开一次车，D 倒是很热闹，E 却缠不起来，表也就永远排不出来。放到职教上，就是一个专业有很多学生想学，本地却没有企业肯收实习生、肯来开会。学院只能自己写课程、自己出考题，这时路径其实已经悄悄变成别的样子了，只剩下一个没有企业参与的课堂。

反过来，如果两三家人缠得很紧，却谁也不愿意把做法写下来贴上去，那么一旦其中一家搬走，规矩就跟着消失。放到职教上，就是一家企业和一所学院合作得很好，但合作的经验没有变成别人也能用的课程和证书。这就是 E 缠住了，S 没长出来。

所以这条路最怕的是中间那一步空着，或者最后那一步不肯落地。第六编里的几个缝隙，大部分正是从这两种情形里来的。

张姐的第一个疑问：你们的大纲在哪里。下面这个小场景是我构想的。张姐，四十六岁，中国某职业院校的专业教师，到美国一所社区学院访学。她第一天去看焊接专业，开口就问系主任：“你们这个专业的教学大纲在哪里？能不能给我一份？”

对方的回答让她愣了一下。系主任说，课程当然有，每门课有自己的目标和考核，可它们是这个学院根据州里的要求、本地企业的意见和行业认证的标准，一点一点调出来的，并不存在一份全国通用的“焊接专业大纲”可以递给她。他能给她的是三样东西：学院自己的课程清单，顾问委员会最近一次的会议记录，以及行业认证机构公布的考核要求。

张姐后来在笔记里写下一个困惑：没有大纲，学生怎么知道自己学了什么？这个困惑很有代表性，因为在她的习惯里，大纲是第一步，先有大纲，再有教材，再有课堂。这是另一种次序，第七编会专门讲。而在她看到的这所学院里，大纲是最

后一步，是前面几步沉淀的结果。同一个词“大纲”，在两种次序里，站的位置完全不同。

D 起手，并不等于没有秩序。读到这里，读者可能会担心：先听差异、后定标准，会不会乱？其实，美国职教里有三道不那么显眼的秩序，在管着这条路。

第一道是法律和经费的框架。联邦层面有职教法案，州有自己的规则，经费的使用要符合一定的条件、要报告一定的结果。这套框架不规定课堂上教什么，但规定经费花在哪类项目上、要向谁交代。第 5 章讲过，联邦要求各州报告学生的毕业、就业、升学、拿到行业认可证书等方面的数据，具体指标名称以现行规定为准，本书没有逐项核对。

第二道是认证与认可的网。院校要通过地区性的认证机构评审，行业认证要符合各自的考核要求，学徒项目要在登记机构登记。这些网络不是政府统一发的课程，而是一层层的“门槛”：你要进来，得过这些门槛。

第三道是地方的惯例。同一个地方的企业和学院，合作久了，会形成默认的做法：实习一般在哪个学期，企业来听课程评审的一般是谁。这类惯例没有成文，却很管用。

三道秩序加起来，让 D 起手的路径不至于散架。可它们都不是“先发一份统一的大纲”，所以它们管得住底线，管不住全貌。全貌上的碎，就留给了第六编。

阿力的一年：三步在一个人身上怎么走。路径讲在制度上，容易抽象。让我们回到阿力，看这三步怎样落到一个人一年的日子里。再说一遍，阿力是我构想的人物，下面的时间线也是我构想的场景，用来演示结构，不是任何人的真实经历。

年初，阿力第一次走进社区学院的招生办。他不是被一份课程表吸引来的，而是因为同组的老焊工告诉他：想去做更高要求的活，光会焊不够，得有一张别人认的证明。招生办的人没有先让他选“专业”，而是先问了他三件事：白天几点下班，一学期能拿出多少钱，以前学过什么。这三个问题，问的全是差异。学院按他的答案，给他排了晚上的班，建议他先修两门短的，再慢慢加。这是第一步：D 先被听见。

年中，阿力在课堂上发现，他的实训老师有一半时间不在学院，而在合作的船厂里。船厂也派了一位工段长，每学期来一次，在顾问委员会的会上说本厂最近缺哪一类焊接工艺。阿力有一天被叫去，替厂里试焊一块样板，试得好，厂里就记住了他的名字。这时候，他、学院、船厂已经缠在一起了：他的工资、他的作业、他的试焊、厂里的需求，互相牵着。这是第二步：E 缠起来。

年底，阿力拿到了学院颁发的焊接证书，同时，他参加了行业认证的考核。证书写着他修过哪些模块、考核记录写着他在哪种工艺下焊过什么样的试件。这两张纸，一张是学院的，一张是行业的，都能写进他的简历。这是第三步：S 沉淀。

回头看，这一年里没有哪一步是“谁规定的”。招生办的问题是学院自己的习惯，顾问委员会是合作的产物，行业认证是行业自己的标准。三件事都有法律、经费和制度在背后撑着，但没有一份全国统一的“焊工培养方案”从头指挥到尾。

◆ 五、为什么说它是“主”路径，第四编的五条线各走哪条

“主”字要说得谨慎。这里的意思不是美国所有的职教都走这条路，也不是它在数量上一定最多，全美没有可靠的统计可引，所以不下数字结论。这里的意思是：在美国职教的几个主要落点里——社区学院的证书和副学士项目、行业认证、劳动力委员会安排的培训、企业合约培训——最常见的次序是先有需求的差异，再有来往的纠缠，最后才有稳定的显露。这些落点，在第二编到第四编里已经逐一看过。

还有一个理由：这条路和美国职教的来路是接得上的。第 1 章的赠地学院，是因为农工界提出“要有用的知识”才有的；第 3 章的社区学院，是因为一批批不同来路的人涌进来，学院才不得不开更多种类的课。每一次大的变化，都是先有差异的压力，再有合作的安排，最后才是法律和制度把它固定下来。固定下来之后，又有新的差异挤进来，把它推开一点。所以 D→E→S 在美国不是某一年的设计，而是一百多年里重复了很多遍的节奏。当然也有例外：第 2 章讲过，1917 年联邦拨款把分类单先画了出来，走的是 S→D→E，但那张单子显露得很薄，只有账目的骨架，后来被一次次放松，又回到了先放开、再补纠缠的老节奏。

第四编留下的问题：五条线各走哪条路。第四编总账末尾留了一个问题：那几章读起来多是“先缠，再排，再显露”，学徒制先有雇佣，P-TECH 先有三方合约，劳动力委员会先有一张桌子，这同本书“美国职教的主路径是 D 起手”的判词，是不是矛盾？

不矛盾，但要把话分开说。判词说的是美国职教整体上最常见的次序，不是说每一条线都走同一条路。把第四编的五条线逐条放到六路径上，归位如下。

第四编的五条线，按六路径归位如下：第 15 章注册学徒制是副路径 E→D→S；第 16 章职业学生组织是主路径 D→E→S 的一个入口；第 17 章 P-TECH 与第 18 章劳动力委员会，是 E 先动的混合形态；第 19 章合约培训的 E→D 停在半路，S 没有跟上，是路径缝隙，留给第 26 章。

理由逐条说。学徒制（第 15 章）是雇员身份在先，纠缠最硬，下一章专讲。职业学生组织（第 16 章）反而是主路径的一个入口：学生带着各自不同的擅长与处境先来（D），在竞赛、评委、赞助商的往来里同行业缠上（E），最后得到一个外部认的名次与坐标（S）。它被放在“纠缠”一编，是因为那一编关心的是缠的方式，不是路径的次序。P-TECH（第 17 章）先有三方合约（E），可是六年的台阶是合约签完就排定的单行道（D），然后才是文凭与学位（S）；次序是 E 先，但 D 由设计者预先排好，不像学徒制那样从岗位上自己长出来，所以说它是混合形态。劳动力委员会（第 18 章）的桌子由法律摆好（E），哪些项目开、给谁学由地方去排（D），可是衡量结果的那把尺，是联邦预先递下来的（S 的一部分），同样是混合形态。合约培训（第 19 章）企业与学院缠得很紧（E），一个班教什么也排得清楚（D），然后就停了：没有学位，往往也没有一张别人认的证（S）。这是一条走到一半的路，属于第六编所说的路径缝隙，第 26 章接着讲。

所以，回答小结的问题：五条线里，只有职业学生组织一条直接走主路径，其余四条是 E 先动的这一族。这并不削弱判词。这四条线有一个共同点：纠缠不是靠各方自发商量缠出来的，而是先有一个硬的拴子——学徒制靠工资单，P-TECH 靠一份三方合约，合约培训靠一份商业合同，劳动力委员会靠一条法律。先有了拴子，才轮到排差异、出显露。而主路径里的 E，是在商量的过程中慢慢缠起来的，

没有这样一个事先摆好的拴子。至于这几条线各占美国职教多大份额，本书没有可靠的同口径统计，不下数量结论。

三个常见的误会。讲这条路，容易引出三个误会，趁早说开。

误会一：D 起手，就是“没有标准”。不是。拼车群里最后也有一张表，美国职教里最后也有课程、证书和认证。区别只在次序：标准是后到的，是从前面的往来里沉淀出来的，而不是先发下来、让人去适应。后到的标准，照样可以很严，行业认证的考核就很严。

误会二：E 就是实习。也不是。实习只是纠缠的一种，而且常常是最浅的一种。实际的纠缠，是企业的人肯坐下来改课程，是学院的老师肯到车间里蹲几天，是学生的工资、学分和岗位被安排在同一个时间表里。只有实习、没有商量，就像拼车群里只有人搭车、没有人排班，缠不起来。

误会三：D 起手就是“学生说了算”。同样不是。D 是差异，包括学生的，也包括岗位的、地方的、行业变化快慢的。有时候学生想学的和市场需要的恰好不是一回事，这时候差异本身就成了需要处理的矛盾。怎样处理这种矛盾，正是下面第 22 章要讲的：矛盾不是麻烦，而是把路往前推的力气。

状态：一条路的“半成品”。最后补一个提醒。把美国职教说成 D→E→S，不是说所有项目都完整地走到了 S。很多项目停在 E：企业和学院合作得很好，却没有把合作的经验固定成别人能用的课程和证书。也有很多项目停在 D：开了一批灵活的课，却没有谁实际缠进来。所以更准确的说法是：这条路在美国是常见的方向，而不是普遍的完成。读第六编时，请记住这个区别——缝隙往往藏在“走到一半”的地方。

一张小表：三个节点

节点	拼车群	美国社区学院（常见情形）	本书前面讲过的零件
D　差异先被听见	各家时间对不上	学生各不相同，本地企业缺的工种不同	多入口多出口、可叠加证书、能力本位

节点	拼车群	美国社区学院（常见情形）	本书前面讲过的零件
E　缠在一起	排班、换班、互相垫付	顾问委员会、实习、合约培训、学徒	第 4 编各章
S　沉淀	群公告里那张表	课程、证书、行业认证	DACUM、行业认证、生涯集群

带走的话

美国职教的主路径，是先听差异，再缠起来，最后才把东西沉淀下来：D→E→S。表不是第一步，是最后一步。贴和快是它的好处，沉淀慢而杂是它的代价。

小账

本章动用：方程 S＝F(D,E)（显露从差异与纠缠里长出来）；路径 D→E→S；本章只引出这条路，三原理留到第 22 章。

对中国职教：这条路的“贴”可以看，但“表最后才定”不能照搬——一个本地企业稀少的地方，没有人来商量，先问街坊就无人可问。能借的是“先把本地的差异听一遍”这个动作，不是“让表一直不定”。

第 21 章

副路径 E→D→S：先进店里，在活儿的差别里学，最后拿证

这一章的问题

有一种学手艺的办法，从一开始就不是“先问需求、再商量”，而是人直接走进一家店、一个车间，在里面干活。这在美国职教里算什么路径？它和上一章那条主路径，差在哪里？

◆ 一、一个修车铺帮工的故事

先说一个日常的场景。下面的人物是我构想的：老周，五十八岁，俄亥俄州代顿一家汽修店的老板，同时是当地社区学院汽修专业顾问委员会的成员。他的店里新来了一个帮工小伙子，我就叫他小陈，也是构想的人物。

小陈第一天上班，没人给他发教材。老周只说了一句：“先看着，把扳手递给我。”接下来几个月，小陈做的事是这样的：递扳手，擦零件，给轮胎打气，再往后，在老周盯着的情况下拆一次刹车片。他每天面对的活儿，都带着具体的车、具体的故障、具体的客户：周一是一辆换机油的旧皮卡，周三是一辆仪表灯乱闪的新款轿车，周五是一辆刹车异响的出租车。

这就是纠缠（E）：小陈一上来就在一家店里，被这家店的客人、工具、老板的脾气和习惯包住了。他没有选择，因为他不在课堂里，在现场里。

时间久了，他发现这些活儿彼此不同，而且这些不同有规律：换机油是一类，刹车是一类，电路故障又是一类，每一类的难易、风险、工具都不一样。老周也会有意识地把这种差异教给他：这个活儿你可以自己做，那个活儿你必须先问我。这是差异序列（D）：活儿的难度和类型，排成了一条从易到难的台阶。小陈是在一级一级往上爬的过程里，才第一次明白什么叫“修车”这件事的全貌。

最后，有一天老周说：“这几类活，你都能独立做了。”他给小陈写了一份评语，小陈以后到别的店应聘，可以拿给别人看。如果这家店还参加了一个正式的学徒项目，这份评语就会变成一张登记在案的证明。这就是显露（S）：前面日复一日的现场和台阶，沉淀成了一样别人也认的东西。

次序是：先在里面（E），再有台阶（D），最后才有证明（S）。写成路径，就是 E→D→S。

◆ 二、美国的这条路：注册学徒制，和它为什么是“副”路径

在美国，这条路最正式的形式，是注册学徒制（Registered Apprenticeship）。它的法律根子是 1937 年的《国家学徒法》（National Apprenticeship Act，常称菲茨杰拉德法）。第 15 章引国会研究处 2016 年的报告说过：这部法律颁布以来只做过很有限的修改，授权联邦劳工部设学徒办公室，认定什么样的培养计划可以算“注册”的；联邦办公室和各州的学徒机构分头办理注册，联邦只给出共同的底线，比如约两千小时的在岗学习、每年至少一百四十四小时的相关技术课、逐级上升的工资表。

它的运转方式，第 15 章已经细讲过，这里只提和本章有关的几点，因为这几点正是 E→D→S 的骨架。

第一，学徒首先是雇员。他拿工资，在岗位上干活，不是先坐在课堂里再去实习。这是“E 先”最硬的体现：关系先建立，学习嵌在关系里。

第二，学习有台阶。一个学徒项目有自己的标准，规定学徒要在岗位上学哪些工作过程、学到什么程度，通常还配有与工作相关的课堂教学。这些台阶，在一个行业里往往是很具体的，比如从辅助工到能独立操作。这就是 D 的角色：把岗位上的差异排成序列。

第三，毕业有证。完成项目的学徒，拿到的是登记机构发出的结业证书，联邦称之为全国承认的证书（第 15 章，转述国会研究处）。这张证书在各行业、各州实际被认到什么程度，没有可靠的统计，本书不下判断。

它和主路径的差别。乍看，学徒制和上一章社区学院的路很像：都有企业，都有课程，都有证书。但把它们放在拼车群的比方里，差别就出来了。

主路径像是先开群、再排班、最后贴表。所有人先在群里说话，说完了再动手。学徒制像是先上车、再摸路、最后才知道路线图。你不是先商量，而是先被放进一辆已经在开的车里，在车上学。

这个区别带来了三个具体的不同。

第一，起点的主人不同。主路径里，学生和学院可以主动发起——阿力自己走进招生办。学徒制里，起点握在雇主手里：雇主愿意收，学徒才有位子。要先有一家愿意收人的店，才有后面的一切。

第二，差异的宽窄不同。主路径里，学生可以东一门西一门地选，差异很宽。学徒制里，差异是被岗位限定的：小陈学的修车，是老周这家店的修车，他在这家店里见过的车型、客户和故障，就是他的全部世界。老周的店如果专做货车，小陈在别的地方学到的就会不同。岗位把差异收窄了，也把它学深了。

第三，沉淀的主人不同。主路径里，沉淀的东西可以由学院发，也可以由行业发。学徒制里，沉淀的东西是在项目登记的框架下发出的，登记方是联邦或州的学徒管理机构，标准则常常由雇主、行业协会，或在一些行业里由雇主和工会共同设立。这是我对美国学徒制一般结构的概述，不同行业、不同州的细节差别不小，不能当作全美通例。

它为什么是“副”路径。把它叫“副”，是因为在本书的框架里，它不是美国职教最常走的那一条，而是第二常见、但分量很重的一条。注意，这里的“常见”，说的是在制度图景里的位置，不是说学徒人数一定排第二。数量上可以给一个量级：第 15 章引白宫经济顾问委员会 2024 年的文章，全国活跃的注册学徒 2024 财年超过 66.7 万人；第 11 章引社区学院研究中心的资料，公立两年制学院 2024 年秋季约有 450 万学生。两个数的口径不同，一个是活跃学徒数，一个是在读人数，不能相除求比例，但放在一起能看出量级：注册学徒是更小的一支，大约是公立两年制学院在读人数的几分之一。

它偏小的原因，从路径本身就能看出来：E 先，意味着要有一家愿意先把人收进来的雇主。收人是有成本的——师傅的时间、可能的出错、培养好了人又被挖走的风险。第四编里讲过，这个成本要靠政策、行业传统和工会安排来分担。在美国，学徒的出身偏在建筑业：同一篇白宫文章说，2015 年至少有 40% 的学徒集中在建筑业。近年来这个制度也在向别的行业铺：同文说，面向中小学教师的注册学徒项目，2021 年初还不存在，到 2024 年末，已有 46 个州加上波多黎各和哥伦比亚特区设立了。这说明“E 先”的壳可以套进很多行业，但每个行业能不能建起来，还是要看有没有雇主肯当发起人。

◆ 三、E 先的好处与代价

用小陈这条线，好处和代价都说得清。

好处一，学得深，不脱节。他学的每一样东西，当天就在车上用到，所以不存在“学了不会用”。

好处二，没有“毕业即失业”的问题。他在学的时候就是这家店的人，毕业时已经有了岗位或者至少有了熟人的推荐。这一点要小心说：学徒毕业后是否留在原雇主，没有可引的全美比例，所以只讲结构上的特点。

代价一，D 窄。他学到的是一家店的做法，换一个行业、换一种设备，要重新来。这就是为什么学徒制总是要配上课堂教学和外部认证，用别人的标准来把窄的补宽。

代价二，S 落得重，但不是人人拿得到。一张登记在案的证书很硬，可是要拿到它，先要进入项目；进不了项目的人，拿不到。这是 E 先的一个固有的门槛。

代价三，它依赖老板的善意和能力。老周愿意把刹车片的判断教给小陈，是老周的事。换一家店，老板可能只让学徒一直扫地。项目的登记和标准能减轻这种风险，但不能完全消除。

老周的难处：师傅为什么肯教。前面讲小陈，总是站在学徒这边。换到老周这边看，会看到这条路的另一半。

带一个学徒，对老周是一笔账。他每天要多花时间看着小陈，客人的车如果被小陈弄坏，赔的是店的钱。他教会了小陈，小陈拿到证以后，可能被隔壁的大店挖走。这些成本都是实打实的。那么他为什么还肯教？

构想中的老周，有几个理由，每一个都是结构上说得通的。其一，店里的人手本来就缺，一个能干活的帮工，哪怕还在学，也能分担粗活。其二，他教出来的人，是他自己信得过的人，比从外面招来的陌生人更放心。其三，他在学院的顾问委员会里有位子，他教学徒的经验，可以变成他在会上发言的底气，也让学院的课程更靠近他的店的需要。其四，成本可能有人分担。第 15 章讲过，《劳动力创新与机会法》（WIOA）规定的在岗培训，可以按该员工工资的最多一半报销雇主额外的培训与监督成本，州长或地方委员会可以把比例提到 75%；注册学徒项目能否拿到这笔钱、各州另有什么补贴，要看具体项目，本书不逐州核对。

这几条理由说明一件事：E 先的路，之所以能走起来，靠的不是师傅的好心，而是一笔算得过来的账。账算不过来的地方，师傅不收徒，这条路也就走不通。这是“起点握在雇主手里”的另一层含义：雇主手里握的不只是名额，还有一笔账。

台阶有多细：从递扳手到独立接单。学徒制的 D，常被说成“按难易排序”。具体是怎样排的？还用修车来说，下面的台阶是我构想的示例，不是哪个正式项目的标准。

最低一级，是辅助：递工具、清洁、做安全检查，不碰客户的车。往上一级，是简单保养：换机油、换滤芯、检查胎压，有师傅在旁边看着。再往上，是常规维修：刹车片、减震器，做完要师傅验收。再往上，是故障诊断：车子出了怪毛病，自己判断从哪里下手。最高一级，是独立接单：从接车、报价、维修到交车，全部自己负责。

这个台阶的好处，是把“会不会修车”这个模糊的问题，拆成了一连串可以检查的小问题：这一级你能不能独立做？不能，就继续在这一级；能，就上去。它和第 13 章讲的能力本位是一个脉络：按会不会，不按坐多久。不同的是，学徒制里这个台阶放在岗位上，由师傅和项目标准一起把关。

台阶一旦有了，S 就有了雏形：每一级的标准，就是一块一块沉淀下来的显露。到最后，一张完成证书，就是把这些台阶压成了一个名字。

◆ 四、换个行当看，再看两条路怎样相遇

如果觉得修车铺离自己太远，不妨想想乡下常见的老木匠。一个半大的孩子被送去跟着他，头一个月磨料、扫刨花，没有人跟他讲什么是“榫卯”。慢慢地，他看出刨板和上漆是两种完全不同的活，又看出同样是做柜子，带抽屉的和不带抽屉的，难度差一大截。过了两年，他可以独立打一张方凳，师傅才敢让他碰带抽屉的柜子。又过几年，他自己接单，邻村的人问起，师傅一句“他出师了”，就是最要紧的证明。这个过程里，没有一页教材，却有一条清楚的台阶。这就是 E→D→S 在日常里最普通的样子：现场在先，台阶随后，名声或证明最后。（这个孩子和老木匠都是我构想的，不对应任何真人。）

两条路在一个人身上相遇。现实里，两条路常常在同一个人身上相遇，这反而是美国职教的有趣之处。小陈可以白天在老周的店里当学徒，晚上去社区学院修一门汽车电路的课；课上学的东西，在店里当场验证；店里遇到的怪问题，又带回课堂提问。老周作为学院顾问委员会的成员，会把他在店里看到的行业变化带给学院，学院的课程因此调整。于是，E→D→S 的学徒线，和 D→E→S 的学院线，在 E 这一步合流了：两条线都经过“人和人缠在一起”这个关口，只是一条先过，一条后过。

这也解释了为什么本书把 E→D→S 叫作副路径，而不是另一个体系。它不是和主路径平行的另一个世界，而是同一个生态里的另一个入口：有些人从课堂进，有些人从店里进，进来之后，在中间那一步会相遇。

◆ 五、副路径是一族：第四编的五条线，谁在里面

上一章末尾回答了第四编总账留下的问题，这里从副路径这一头再说一遍，两头的说法必须对得上。

第四编的五条线，按六路径归位如下：第 15 章注册学徒制是副路径 E→D→S；第 16 章职业学生组织是主路径 D→E→S 的一个入口；第 17 章 P-TECH 与第 18 章劳动力委员会，是 E 先动的混合形态；第 19 章合约培训的 E→D 停在半路，S 没有跟上，是路径缝隙，留给第 26 章。

所以，“副路径”在本书里其实是一族的名字：学徒制是最纯的一条，P-TECH 和劳动力委员会同它一样是 E 先动，但各自有一块是预先给定的，不如它纯。第 17 章把 P-TECH 说成“副路径的又一个例子”，第 18 章说劳动力委员会“更接近 E→D→S”，说的都是这一族；这里把区别补清楚：学徒制的台阶（D）是在岗位上长出来的，P-TECH 的六年台阶（D）是三方合约签完就排好的，劳动力委员会的绩效指标（S 的一部分）是联邦预先递下来的。预先给定得越多，越不像纯粹的 E→D→S，所以叫混合形态。

合约培训则是这一族里走到一半的那一条。E 有，D 也有一小段，S 却没有跟上：一个班教完，没有学位，往往也没有一张别人认的证。它为什么停在那里？因为企业要的是眼下会干活的人，不是一张证。停在那里，对出钱的企业不是缺陷；对要流动的工人却是缺口：他学会了，却带不走。老周的技师学会了新设备，下个月跳槽，没有任何纸可以拿给新老板看。本书把这种“走到一半、后面一环不在”的情形叫路径缝隙，留给第 26 章，同“纠缠不均”并排来讲。

如果换成“教师和教材先行”，会怎么样。为了让读者体会 E 先这条路的特点，不妨做一个反向的对照：假如小陈的学习不是从修车铺开始，而是从一个教室开始，先学一学期汽车原理，再进店实习，会有什么不同？

次序变成了：先有课本（S），再有分级（D），最后才进店（E）。这时候，小陈进店的第一天，他已经知道刹车系统的原理，却还不认识这家店里的人，也不知道客人的脾气、老板的规矩。他要把课本里的东西“应用”到店里去。这就是现行职教教材常见的样子——科学教材加实习，即“理论应用到实践”。这条路的好处是整齐、成体系，坏处是进店之后要先适应，一开始的“水土不服”。

而 E 先的路，小陈先在店里，他的一切学习都有具体的所在，原理是在遇到问题时才被补上的。两条路最终都可能教出合格的修理工，只是起点和中间的感觉不一样。这个对照，我们在第七编会放到中、德、美三国的比较里去，这里只作一个预告。

证明的两种分量。小陈的评语和一张登记在案的完成证书，分量不同，值得再分开说一句。

一份老板写的评语，信用来自老周这个人。换一个城市，没人认识老周，它就轻了，这就是下一章要讲的“乡下的信用带不进城”的问题。一张登记机构发的证书，信用来自登记的制度，换一个城市也认，但前提是项目当初就进了登记。所以同样是 E 先、同样走到了 S，沉淀物的可携带程度可以差很多。第 22 章会讲，这个差别正是“要流动的人”和“要熟人的企业”之间那对矛盾要处理的东西。

另一个差别在于改动的难易。评语可以随时重写，证书的标准要经过登记机构和各方的商量才能改。后者更稳，也更慢。对一个技术变化很快的行业，稳和慢既是保障，也是负担，这一点和第 22 章讲的“标准追不上变化”，其实是同一件事的两头。

还有一点值得记住：学徒制里“学”和“干”是同一件事的两面，学徒每一次做活，既是在交付，也是在练习。这使得它的学习成本有一部分被生产吸收了，这也是雇主愿意算那笔账的原因之一。

一张小表：两条路对照

	主路径 D→E→S	副路径 E→D→S
起点	学生与本地需求的差异	一家愿意收人的店
谁先动	学生、学院、地方企业都可发起	雇主先动
学习的台阶从哪来	课程与学分，按能力拆分	岗位上的工作过程，按难易排序
沉淀物	学院证书、行业认证，层次多	项目登记下的完成证书
主要风险	证书太多、彼此对不上	进不了项目的人拿不到

带走的话

学徒制走的是 E→D→S：人先进到现场里，在活儿的差别里一级级往上学，最后才拿到一张别人认的证明。它是美国职教里的第二条路，学得深，但入口窄，起点握在雇主手里。两条路在中间“缠在一起”这一步会合，所以它们是同一个生态的两个入口。

小账

本章动用：方程 E＝H(S,D)（纠缠在先，差异与显露随后从它里面长出来）；路径 E→D→S；本章只定路径，不论动力。

对中国职教：学徒制的“E 先”可以借来看，但“起点握在雇主手里”不可简单照搬——一个雇主没有收人动力的地方，学徒项目建不起来。可借的是“把岗位上的活儿排成台阶”这个办法，不可借的是“先有雇主愿意，后有学生入口”这个前提。

第 22 章

三原理的三个美国案例：矛盾怎样把第三个维度推动

这一章的问题

上两章讲的是“次序”：三个维度，先谁后谁。可是次序只是路线，不是力气。一个人走路需要一条路，也需要一股往前推他的劲。那么，美国职教里，是什么劲在推着 D、E、S 一步步变？

◆ 一、先把三原理讲成一个抬箱子的画面

先用一个最简单的画面。三个人抬一个箱子，一人在左，一人在右，一人在后面。左边的人要往东走，右边的人要往北走，这两个人拧着劲，箱子在原地打转。这时候，站在后面的人不得不动：他要么换一个位置，要么换一个抬法，箱子才能往前走。

这就是三原理的意思。S、D、E 三个维度里，只要有两个发生矛盾，也就是两个拧着劲、互相对不上，就会发生一股动力，推动第三个维度改变。矛盾发生在哪两个维度之间，被推动的就是剩下的那一个。一共三种组合：D 与 E 的矛盾推动 S 改变；S 与 D 的矛盾推动 E 改变；S 与 E 的矛盾推动 D 改变。这里有个容易漏掉的问题：后面的人如果也动不了呢？比如他手里没有可以换的位置，或者没人替他出换位置的力气，箱子就只能原地打转。本书第六编讲的“动力缝隙”，说的就是这类情形：某一种推力在这里缺席，或者推不动，被推的那个维度没有办法动起来，或者各动各的，汇不到一处。

它和上两章“路径”的区别是：路径讲先后，原理讲推力。一个国家的职教可以有一条完整的路，却缺某一种推力，反过来也一样。第 33 章会把中德美三国的三原理放在一起对照。这一章只做一件事：在美国职教里，为每一种原理找一个可

以检查的案例，看矛盾怎样把新东西推出来。每一节都先讲一个日常的例子，再讲美国的案例，最后说清楚矛盾在哪两个维度之间、被推动的是谁。

读前先记一件事。这一章里的日常例子，吴嫂、街角自行车店、智能家电和会所里的邻居，都是构想的场景，用来让结构看得见，不能当作美国职教的证据。证据只在各节“美国的案例”里，每处都标了年份和来源。

◆ 二、D 与 E 的矛盾推动 S：吴嫂进城，和可携带的证书

一个日常的例子。吴嫂是构想的人物，在乡下做了二十年的月嫂，也就是专门照看产妇和新生儿的人。在老家，她不需要任何证明。谁家有人要生孩子，先问：“吴嫂有空吗？”大家知根知底，她照看过谁家的孩子，哪一处做得细，哪一处不拿手，全村都知道。她的信用靠的是人和人之间长年的往来，这是纠缠（E）。

后来吴嫂跟着女儿进了城。城里想请月嫂的人家很多，她的手艺也不差。可她发现，在城里没有人认识她。她去敲一家家政公司的门，对方问的第一句话是：“你有证吗？”她在乡下积累的二十年信用，一点也带不过来，因为这些信用缠在那一个村子里。

矛盾就出现了。一边是吴嫂这样的人：要流动，要去活儿多的地方，每个人从不同的地方来，带着不同的手艺和经历，这是差异（D）。另一边是用人的一方：家政公司和雇主要的是靠得住的人，而“靠得住”本来是靠熟人网络、靠本地往来来判断的，这又是纠缠（E）。要流动的人，和要本地熟人的雇主，拧着劲。

这股劲推出了一样东西：一张谁都认的证。上岗证、资格证，其实就是把“吴嫂在老家二十年的信用”压缩成一个可以随身带走的小本子。它不是 E 本身，而是 E 的一个可携带的版本。这就是显露（S）：差异和纠缠沉淀下来，变成一个稳定的、别人也认的样子。

美国的案例：行业自己办的、全国一张的证。搬到美国，有两个现成的例子。

第一个是汽车维修行业的 ASE 认证。ASE 是 National Institute for Automotive Service Excellence 的简称，据该机构自述，成立于 1972 年，起因之一是顾客难以分辨能干的修理工和不称职的修理工，同时也想让行业以自愿认证的办法自己把关，避免由政府来发执照。这里要说清楚：ASE 的成立动机主要是顾客一侧的信任问题，并不等于本节所说的“流动的工人对本地熟人的雇主”这对矛盾。证书的出现往往有不止一个需求面，这里只取劳动力市场的一面：一个修理工从代顿换到休斯敦，他的证书不需要重新认，因为这张证由全国性的行业机构发，不由某个地方发。至于 ASE 证书在各州雇主那里被认可到什么程度，没有统一的统计，所以这里只讲结构，不下量化的判断。

证由行业发，还是由政府发。ASE 的例子里有一个细节值得停一下：它是行业自愿参加的认证，不是州政府发的执照。这两者对吴嫂这样的流动者意义不同。执照由某个州发，出了这个州就要重新办；行业的自愿认证没有这层地界，但也没有法律强制，雇主认不认，全看这张证在行业里攒下了多少信用。也就是说，由行业办的 S，可携带性强，强制性弱；它能走多远，取决于作保的机构自己有没有信用。这个差别，后面讲证书丛林时还会用到：证书多了，雇主分不清哪家机构的保证更可靠，作保这件事本身就变得拥挤。

第二个是焊接行业的 AWS 认证。美国焊接学会（American Welding Society，AWS）成立于 1919 年。它的“认证焊工”项目要求焊工在经学会认可的测试机构完成资格测试，再把测试记录交给学会，由学会发证；证书还要按学会的规定定期提交维持表格，才算接续有效。维持的间隔，学会不同时期、不同页面的说法并不一致，具体以学会现行规定为准，本书不写死。要紧的是结构：测试的人，既不是雇主，也不是教他的学院，而是第三方。

阿力，还是那位构想的休斯敦焊工，34 岁。如果有一天他从船厂换到另一个州的钢结构厂，他带着的不是在原来那家船厂攒下的“大家都知道我焊得好”的名声，而是一份由全国性机构记录的资格测试。这就是 D 与 E 的矛盾推出来的 S：它不属于哪一家船厂，也不属于哪一所学院。

一张证书里压进了什么。既然说证书是“压缩包”，就要问一句：压进去的是什么，没压进去的是什么？拿吴嫂的小本子拆开看。

压进去的第一样，是“你做过什么、做到什么程度”这一小块差异。吴嫂在老家二十年，各种情形都经过：头胎的、二胎的，早产的，难带的。这些经历是一大堆各不相同的片段，要让一个陌生人看懂，必须归并成几个标准的档位：会做哪几类护理，能处理哪些突发。这一步，是把 D 整理成序列。

压进去的第二样，是“有一个你信得过的人替她作了保”。在乡下，替她作保的是全村人；在城里，替她作保的是发证的机构。这是证书最关键的一步：它换了作保的人，把“一村人的口碑”换成“一个机构的记录”。AWS 要求测试在认可的测试机构做，说明了一个道理：要想让证书走得远，作保的人就不能是本地的、有利害关系的人。

没压进去的，是那个人在具体某一家的好脾气、守时、肯吃苦。这些只能靠往来才知道，证书里装不下。所以哪怕有了证，雇主仍然会让新来的人试用一段时间。证书做的事，是把试用前的猜测缩小，不是取消试用。这也是为什么在美国，有证的人和有熟人推荐的人，常常是并行的两条求职路：证书不取代熟人，只在熟人网络够不着的地方，补上一座桥。

阿力换州的三个问题。设想阿力应聘另一个州的钢结构厂，这是构想的场景。对方的人事主管大概会问三件事。第一件，“你会焊什么？”阿力拿出认证记录，上面写着他通过了哪类试件的测试，这一问靠 S 回答。第二件，“你在上一家厂里怎么干活？”阿力要提供上一任班长的电话，这一问靠 E 回答。第三件，“我们这里的活儿和你以前的有什么不同？”阿力和对方一起看图纸、看车间，这一问靠对 D 的当面比对。

三个问题里，证书只解决第一个。可是第一个解决了，后两个就可以往后放：主管不必一开始就怀疑阿力会不会焊，而可以把时间花在后两件事上。这就是“可携带的 S”的实际作用：它把一次陌生人之间的招聘，从“从零开始建立信任”，变成“在一个共同的底线上继续谈”。

什么时候用不上。这个原理也有边界。如果一个地方的企业几乎都是靠熟人招工的小作坊，老板自己就是师傅，每个人都认识每个人，那么 D 与 E 之间就没有那么大的矛盾：人不流动，熟人网络够用，证书的需求自然弱。反过来，行业里人员流动大、大企业多、招工要面对许多陌生人，矛盾就大，证书就有用。所以这一节讲的不是“证书一定好”，而是“证书在哪种矛盾下才会被推出来”。回到吴嫂：如果她落脚的是一个仍以熟人介绍为主的小城区，一两个老主顾就能让她忙起来，那张证对她的用处就很有限；如果她去的是一家要同时派出几十位月嫂的家政公司，公司谁也不认识，证就成了进门的第一道门槛。同一个人，同一份手艺，因为所处的 E 不同，S 的分量也不同。

矛盾在哪、谁被推动。压成一句话：要流动的、各不相同的人（D），和只信熟悉的、本地缠得深的雇主（E），拧着劲；被推动的是 S，一个可以离开本地、随人携带的稳定显露，也就是行业证书。有三点需要说清。第一，证书不是 E 的替身，而是 E 的一小块压缩包，所以有了证，企业仍然会问你在哪里干过、谁推荐的，这是第 24 章要讲的“证书丛林”的前奏。第二，可携带的程度因行业、因地方而不同，有的全国通用，有的只在某个州、某个行业里被认，这里不把单个行业的情形写成全美通例。第三，这是一个“如果……则……”的结构判断：如果一个地方的企业几乎全靠熟人招工，则证书的需求会弱；如果劳动力大量流动、雇主与求职者彼此陌生，则证书的需求会强。它可错，可以拿不同行业的持证率与人员流动率是否同向变化去检验，本书手头没有这样的数据，所以不下结论。

◆ 三、S 与 D 的矛盾推动 E：文凭对不上岗位，催生新的合作

一个日常的例子。街角新开了一家自行车店，主营电动自行车，这是构想的场景。老板要招一个会修电控的人，招了三个月，来了几个人，简历都不差：有的有机电专业的文凭，有的上过职业学校。可老板试了两个，发现他们会的是课本上的电路，对这种车上用的控制器、电池管理的毛病，一概没见过。

这里有两样东西对不上。一样是文凭写着的东西：这个人学过什么、毕业于哪里，是稳定下来、写在纸上的样子，这是显露（S）。另一样是岗位要的东西：这

台车、这块电池、这种毛病，一个一个具体的活儿，这是差异序列（D）。纸上写的和岗位上要的，拧着劲。

这股劲推出什么？老板没有去骂学校，而是做了一件事：他找到附近的职业学校，说“周六我店里腾一块地方，你们老师带学生来，我教他们看电池”。他还让两位老员工去学校的教室讲了两次课。这是纠缠（E）：店和学校从原来互不相干，变成了有往来、互相牵扯的合作。这个新的合作形式，是被“文凭与岗位对不上”这股劲推出来的。

这笔合作对老板不是白送的。他要搭上周六的营业时间，要让两位老员工少干半天活，还要担心学生手重弄坏了客人的车。他愿意付这个代价，是因为算下来更划算：每次招来的人都要从头教，试错的成本比腾出一个周六高得多；先在周六认识了谁手稳、谁肯问，将来招人就少猜一半。一个合作能不能立住，最后要看双方各自的账算不算得过来，这一点在后面比较四种形式时还会用到。

美国的案例：“技能缺口”和它催出来的合作。美国职教里，这对矛盾有个现成的说法：技能缺口（skills gap），意思是学校发的文凭、证书，和企业岗位需要的技能对不上。这个说法在美国公共讨论里很常见。需要提醒的是，缺口有多大、是不是主要由教育造成，研究者之间看法不一。本书不对此下结论，只取一个结构性的事实：当“文凭写的”和“岗位要的”被认为对不上时，一股推动新合作形式的动力就出现了。这股动力在制度上留下了几处可以检查的痕迹。

其一，联邦职教法案对本地需求的要求。Perkins V（2018 年 7 月 31 日签署，全名《加强 21 世纪职业与技术教育法》，公法编号 115-224，2019 年 7 月 1 日起生效）要求用联邦职教经费的州和地方，先做“综合本地需求评估”（Comprehensive Local Needs Assessment），至少每两年更新一次，评估时必须咨询包括企业在内的相关各方（第 5 章已经讲过）。这是把“先问岗位要什么”写成了一道必经的手续。拿自行车店来打比方：学校每隔两年就得上门问一次，“你们店里现在缺什么人、要会什么”，老板的回答要被记下来，作为学校开课、买设备的依据之一。这未必保证学校照办，但至少让“岗位要的”有了一个固定的入口，不再只靠哪位老师碰巧认识哪位老板。两年这个间隔，是否跟得上行业

的变化，各地做得如何，本书没有全国性的评估可引，只能说，手续在法律上是有的。

其二，劳动力投资法下的本地劳动力委员会。《劳动力创新与机会法》（Workforce Innovation and Opportunity Act，WIOA）于 2014 年 7 月 22 日签署。依法设立的本地劳动力委员会，成员中企业代表占多数，主席也由企业人士担任（第 18 章已经讲过）。同一部法律还要求合格培训机构名单上的项目公布绩效数据，比如学完后有多少人就业、拿到多少收入。这两处合起来看，正是 S 与 D 的矛盾推 E：学院发的证书（S）究竟对不对得上学完以后的岗位（D），不再只由学院自己说了算，而是要拿出数来给另一方看，并且让企业坐上决策的桌子。

其三，企业直接买课的合约培训。企业嫌学院开的课不对路，就直接花钱请学院为自己单开一门（第 19 章）。既然现成的 S 对不上，就让 E 先发生，再定制一个新的 S。这条线走到哪一步停了，留给第 26 章。

其四，学徒制。学徒制是在岗位上学、拿工资的，它天然是为“课程对不上岗位”设计的一条旁路（第 21 章）。近年各方对学徒制扩展的关注，在一定程度上可以读作这股动力的体现，这是按公开讨论的大意写的，不是量化的结论。

前面几章已经埋下的几处伏笔。这条原理在前几编里已经出现过几回，这里一并收账。第 2 章讲过，早期职教法案把“学校教的”固定下来以后，与实际用工的需要拉开了距离，后来的法律陆续把企业和社区的参与写进条文，这是 S 与 D 的矛盾推 E。第 3 章讲过，社区学院的学生很多是成年人、边工作边读，而标准的大学样子是白天上课、全日制，两者对不上，推出了夜班课、周末课和各种助学安排，这也是推 E。第 9 章讲的生涯集群地图被各州各校拿去“凑数”，是 S 与 D 的另一种拧法：图上画得整齐，课程却不一定跟着岗位走。第 4 章讲的学术与职业课程融合、学习计划（programs of study），则属于下一节的原理，S 与 E 拧着劲，推的是 D。

合作是怎样一步步长出来的。回到自行车店老板。他的合作不是一次谈成的。第一步，先是私下的、一次性的：老板腾出一块地方，请老师带几个学生来看电

池，没有任何文件，全凭两个人之间的信任。第二步，变成重复的：第一次看了有效，第二个月再来，第三个月学校把它排进课表，学生凭这个拿一点学分。第三步，变成有规则的：学校请老板进专业的顾问委员会，每学期听他讲一次店里的变化；老板也提出条件，想优先看看哪些学生表现好，将来有位子先给他们留着。到了这一步，私下的信任变成了写下来的安排。

这三步对应美国职教合作形式的几个常见层次：一次性的参观和讲座；固定的实习与实训安排；有委员会、有协议、有经费的正式合作。从第一层到第三层，合作越来越稳，也越来越需要有人出时间、出钱、担责任。

四种形式，各担什么。前面几种由“对不上”催出来的合作形式，区别可以用“谁出钱、谁出人、谁担风险”来看，读者可以自己检查。委员会出的主要是时间，担的风险小，所以最容易发生，也最容易流于形式。合约培训出钱的是企业，出人的是学院，风险由企业担，企业会盯得很紧，课的针对性最强，可它服务的是出钱的那一家，不一定惠及其他人。学徒制出人的是企业（师傅的时间），工资和补贴的安排各州各项目不同（第 15 章已讲），风险最大的也是企业，因为学徒学成后可能离开，所以它最需要制度来分担风险。联合培训项目钱和人由几方分担，风险也分担，最稳，也最难谈成。

这个区别说明：矛盾推出来的合作，并不是哪一种都会出现。拿自行车店来说，请老师来看一次电池，老板几乎没有风险；让一个学生每周来三天、拿着工具碰客人的车，老板就要担保险、担返工、担学生中途走人的风险。所以后一种往往要等有人分担风险（比如学校出保险、政府给补贴）才会常态化。风险越小、花钱越少的形式越容易冒出来；风险越大的，越需要法律和经费来托底。这可以读作联邦层面的职教法案和劳动力法案为什么要用经费和规则去鼓励较重的合作形式，不过这是本书的结构性解读，不是条文的引述。

合作回过头来改了什么。合作不是矛盾的终点，它会回过头来改变矛盾的另一端。自行车店老板和学校合作了两年之后，学校的电机课里多了一个讲电池管理的模块。这就是说，E 发生之后，S 也被改写了：文凭里写的东西，更接近岗位上要的东西。被推动出来的 E，如果运转得好，就会反过来把原来那个对不上的 S 拉近

一点。拉近了，矛盾缓和；可是岗位又在变，新的错位又会出来。所以这个原理不是一次性的，而是循环的。

矛盾在哪、谁被推动。压成一句话：学校发的文凭与证书（S），和岗位上要做的一件件活儿（D），拧着劲；被推动的是 E，学校和企业之间有了新的往来方式：需求评估、委员会、绩效数据、合约课、学徒。有三点需要小心。第一，“缺口”是个判断，不是个事实。看到的是“有人觉得对不上”，由此发生的合作是实实在在的，而到底错多少，要看每个行业、每个地方。第二，新合作形式不等于合作成功。委员会可以开成走过场，合约培训可以只服务一家大企业，第 26 章会讲，E 在不同地方发生得极不均匀。第三，一个“如果……则……”的推演：如果一个行业里岗位变化快、学校课程更新慢，则该行业里企业主动与学校发生新合作的情形会更多；如果两边变化都慢，则新合作形式会少。它可错，因为它预设企业有合作的能力和愿望，而小企业可能既没时间，也没人手。

◆ 四、S 与 E 的矛盾推动 D：标准追不上企业，长出微证书与短训营

一个日常的例子。家里买了一台新的智能家电，说明书是印好的，厚厚一本。可是这台电器每个月都在更新软件，过几个月，它的功能和说明书写的已经不一样了。说明书是稳定下来的样子（S），电器和它周围的用法在不停地变，这是特征的缠绕（E）。说明书追不上这些变化，两者拧着劲。

在这个小区里，后来有一个懂行的年轻邻居，在业主群里说，每周六上午他在会所里开半小时，专讲这一周冒出来的新功能。没人要求他这么做，也没有人给他发证书，可去听的人很多，因为这半小时讲的，正是说明书里没有的。这是差异序列（D）的一个新形态：不是一本厚书，而是一小段、一小段、可以随时加上的短课。这个场景是构想的，用来说明结构。

这个场景后面还有下文。过了一年，物业觉得这半小时太受欢迎，把它排成固定的“新功能课”，要报名，还给来满十次的住户发一张小卡片；厂家也根据大家在课上问得最多的几件事，改了说明书的最后几页。于是，一段临时冒出来的短课（D），先是被物业这个本地的纠缠（E）接住，最后又沉淀成一份新的说明

（S）。这个走法，和本章后面看到的微证书、短训营很像：短单元先冒出来，再设法被一个更稳的东西接住。

美国的案例：微证书、短训营。这个结构在美国职教里留下两处痕迹。

其一，微证书（microcredential）。它指的是比传统证书、学位更小的单元：学完一个很具体的技能模块，就发一份凭证，有时以数字徽章的形式。第 14 章已经讲过它作为差异的极端形态，这里补它的来历：行业认证、学院证书这些 S，更新起来要走标准制定的程序，而企业用的工具、软件、设备一直在变。当标准追不上变化时，一个自然的出口就是把学习的单元切小，小到变化一来就能很快开出来。

其二，短训营（bootcamp）。这类项目通常是几周到几个月的集中训练，在信息技术领域特别有名，课程由办班的人根据企业当前的需要快速调整，不必等一个学位项目的审批。近年来，一些大型科技公司和在线平台也推出了自己的职业证书项目。这几点是按公开报道的大意写的，不点名项目、不写规模。

这里有个可以和上一节对照的细节。焊接认证要定期维持，说明行业认证这种 S 自己也在设计更新的节奏，来应付现场的变化。不同的 S 有不同的更新速度；更新慢的，空出来的位置，就由更短、更快的 D 去填。

短单元是怎样被认出来的。短课好办，难的是别人认不认。邻居在会所里讲的半小时，没有人给证书，这是一回事；如果一个人想靠这半小时的学习去换一份工作，就是另一回事。这么短的东西，雇主凭什么相信？在美国的实践里，大致有四种办法。一是挂靠已有的 S：短单元由社区学院办，或者记入学院的学分体系，借学院的名声；第 10 章讲的可叠加证书就是这个思路，小单元一格一格往上叠，叠够了换成大一点的证书。二是由企业直接认：某家大企业说，我们认这个证书，持有人可以进入面试环节，这种认可很强，但只在那家企业和它的上下游里有效。三是由行业组织认：行业认证的标准握在行业手里，短单元如果能对上这个标准，就能借它的信用（第 8 章）。四是靠结果说话：有的项目公开毕业生的去向，让雇主

自己判断，这类信息的可靠程度因项目而异。这几种办法的共同点是，D 的短单元自己撑不起信用，必须借 S 的信用，或者借 E 里的信用，所以它们很少孤立存在。

为什么短单元偏偏在变化快的行业最多。微证书和短训营最活跃的地方，总是信息技术这类变化快的行业。这正好对应这一节的矛盾结构：变化越快，标准追不上的缝就越宽，短单元的位子就越大。如果换成建筑中的某些传统工种，工具和做法几十年变化不大，长周期、重标准的证书和学徒制就更有生命力，短单元不是不会出现，而是推力更小。这是结构上的判断，不是统计结论。检验它需要比较不同行业里短单元与长证书的数量和增长速度。如果一个行业变化快，则短单元的比重会更高；如果这个推演被数据否定，说明这对矛盾的推力没有想的那样强，或者有别的因素在起作用。

把短单元放回路径里。短单元在这一节里是被推出来的 D。把它放回上两章的路径，可以看到它让 D→E→S 这条主路径的第一步变得更灵活了。以前一个人想学新东西，要走进一个学期长的课程；现在他可以先拿一个很小的单元，试一试，觉得合适再往上叠。这降低了“起手”的门槛，也让 D 起手这件事更加名副其实。可是门槛降低也有代价：起手容易，沉淀难。小单元多了，哪些能叠成大证书、哪些只是孤立的一段，学习者很难判断。这个问题，第六编会回头算账。

矛盾在哪、谁被推动。压成一句话：已经稳定下来的标准（S），和不断变化的企业现场与工具（E），拧着劲；被推动的是 D，差异序列被切得更细、更短、更能随时增减。有三点要说清。第一，这里的“被推动”是 D 的形态变了，不是内容变了：D 本来就是差异，现在是差异的单位变小了。第二，短单元自己又会沉淀成新的 S：每一个微证书，一旦被足够多的雇主认可，就成了一种新的稳定显露；每一个训练营，一旦被反复复制，就成了一种固定的课程。新长出来的 D，一段时间后又变成新的 S，这个循环的副产品，就是第 24 章要讲的证书丛林。第三，一个“如果……则……”的推演：如果某个行业的工具和做法每年都有大的变化，则该行业里短单元的数量会多于变化慢的行业；如果变化慢，则长周期、重标准的证书更有生命力。它可以检验，但手头没有可靠的分行业数据，所以不下断语。

◆ 五、三个案例放在一起看

三个案例合起来，给出一个相当清楚的画面：流动的人与本地的企业，拧出了可携带的证书（推动 S）；文凭与岗位的错位，拧出了需求评估、委员会、合约课、学徒这些新的合作形式（推动 E）；标准与企业变化的落差，拧出了微证书与短训营（推动 D）。

三股力的“力气”并不一样大。第一股和第二股，推出来的 S 与 E，各自有制度接住：行业认证机构，以及法律规定的需求评估与委员会。第三股推出来的 D，接得住它的制度最少，所以长得最野。这是下一编的伏笔：美国的缝隙不在没有力，而在力推出来的东西，没有一个统一的地方去收拢。S 不断地被推出来，彼此对不上。

谁来接住被推出来的东西。换一个角度看三股力：被推出来的东西，最后都要有人接住，接的人不同，脾气也不同。可携带的证书，由行业机构接，靠的是机构自己攒的信用，一旦信用出问题，证书就贬值。需求评估、委员会和绩效数据，由法律和经费接，靠的是执行，执行松了，就剩下形式。微证书和短训营，几乎没有固定的接手方，要靠学院、企业、平台各自去借信用。接得稳的，推出来的东西就能留下来；接不稳的，就会像第 24 章要讲的那样，越长越多，越多越难比。

三原理和三条方程怎么对上。三原理其实是三条方程的另一种读法。S＝F(D,E) 说的是，显露由差异和纠缠共同决定，所以 D 与 E 拧着劲时，S 就得变，吴嫂的证书便是这样出来的；E＝H(S,D) 说的是，纠缠由显露和差异共同决定，所以 S 与 D 对不上时，E 就得变，自行车店和职校的合作是这样出来的；D＝G(S,E) 说的是，差异序列由显露和纠缠共同决定，所以 S 与 E 追不上时，D 就得变，短课是这样出来的。每一次，被推动的那个维度，正是对应方程左边的那一项。读者以后在别的章节看到“某某被推出来了”，只要问一句：它是哪条方程的左边，右边的两个谁在拧着劲，就能把原理用起来。

三个案例也不是三件孤立的事，它们首尾相接。第一股长出来的可携带证书是一种稳定的 S；第三股讲的是，这类 S 一旦追不上变化，就逼出更短的 D；而这些

新长出来的短 D，要被认可，又要去借第一股那样的 S，或者借第二股那样的合作 E。三种推力于是形成一个环：S 推 D，D 与 E 又推 S，S 与 D 又推 E。这个环转得越久，美国职教里的东西就越多，也越杂。环本身没有终点，转速取决于市场的信号有多强。

还要提醒：三个案例里，被推动的维度都是因矛盾而变，而不是被谁设计而变。证书不是哪个部门颁布出来的，是一个个行业各自长出来的；委员会虽然有法律，但运转靠的是各地雇主愿不愿意来；训练营更是没人规划。这正是“动力从市场来”的意思，也是下一章要问的。

三个问句，用来检查一个地方的“发动机”。读者面对的无论是美国的某个州，还是自己所在的地方，都可以问三句。第一问：这里有没有要流动的人和只信本地熟人的企业拧着劲？有的话，当地有没有一张双方都认的、可携带的证明？没有，是因为矛盾不大，还是因为没人作保？第二问：这里学校发的东西和岗位要的东西，是不是被人认为对不上？是的话，学校和企业之间出现了几种新的往来方式，各由谁出钱、出人、担风险？第三问：这里的标准是不是追不上现场的变化？是的话，有没有更短、更细的学习单元长出来，它们靠什么获得别人的认可？三问问完，一个地方的发动机大致就看清了，第七编比较三国时用的也是这个办法。

同一个行业里的三种节奏。三种推力并不互相排斥。就拿焊接来说，可携带的资格测试（第一股的结构）、船厂与学院的合作安排（第二股的结构）、针对某种新工艺的短期培训（第三股的结构），可以同时存在，各自解决各自的矛盾。一个焊工的职业生涯里，三种东西都会遇到。所以三原理不是三个流派，而是同一个体系里并行的三股力气，哪一股占上风，要看当时拧得最紧的是哪一对维度。

一张小表：三个案例怎么检查。本书的纪律之一，是案例要可检查。下表把三个案例各自的痕迹列出来，读者可以到公开资料里去核对。

原理	矛盾的两端	被推动的维度	可检查的痕迹	已有依据 / 尚无依据
D 与 E 推 S	流动的人 ↔ 靠本地熟人的雇主	S：可携带证书	行业机构的全国证书及其发证规则	有：ASE 创立年与自述、AWS 认证的第三方测试；无：各州雇主认可程度
S 与 D 推 E	文凭写的 ↔ 岗位要的	E：需求评估、委员会、绩效数据	Perkins V 与 WIOA 的条文	有：Perkins V 两年一评并须咨询各方，WIOA 委员会企业占多数、培训机构须公布绩效；无：各地执行的深度
S 与 E 推 D	稳定的标准 ↔ 变化的现场	D：微证书、短训营	短单元的数量与增长，行业更新节奏	有：证书引擎对数量的两次盘点（第 24 章）；无：分行业的短单元数据

这张表说明一件朴素的事：三个案例的框架是清楚的，但数据层面能查到的不算多。结构判断是本书的，数据的缺口是实在的缺口。凡是数据缺的地方，本章都只写了“如果……则……”，没有写成定论。

> **带走的话**
>
> 三原理说的是：两个维度拧着劲，被推动的是第三个。美国职教里，这三种推力都有具体案例：可携带的行业证书是 D 与 E 的矛盾推出来的 S；需求评估、委员会、合约课、学徒是 S 与 D 的矛盾推出来的 E；微证书与短训营是 S 与 E 的矛盾推出来的 D。三股推力里，推出来的 S 最多，却最没有统一的收拢处。

小账

本章动用：三原理（D 与 E 推 S；S 与 D 推 E；S 与 E 推 D）；方程 S＝F(D,E)、E＝H(S,D)、D＝G(S,E) 各一次；路径只作背景，不作主论。

对中国职教：美国这三股力，来自学生流动、企业分散、变化快，这三个条件在中国的不同地区不一定同时具备，不能直接照搬结论。可借的是“先问是哪两个维度拧着劲”这个看法：在你那里，哪一对拧着？被推动的是哪一个？

第 23 章

动力从市场来：美国职教为什么天然偏 D，偏的代价

这一章的问题

上一章看到，美国职教的三种推力都在，可推得最顺的是 D 和 E，沉淀的 S 总是慢半拍。这是偶然，还是有结构上的原因？为什么美国职教的劲，总是从市场那头来？

◆ 一、小区门口的早点摊

先讲一个日常的场景，是构想的，不是某个具体的摊子。小区门口有一排早点摊，没有人规定它们该卖什么。第一个摊主卖豆浆油条，生意不错；第二个摊主看见了，也卖豆浆，但加了一样煎饼；第三个摊主发现，上班族赶时间，就做成可以边走边吃的卷饼。哪个摊子的东西卖得快，别的摊子就悄悄学；哪样东西没人买，当天就从摊子上撤掉。一年下来，这排摊子的“菜单”换了好几轮。

这个过程里，推动一切的是两样东西：顾客的脚和顾客的钱。顾客今天往哪个摊子走，就是在告诉所有摊主什么受欢迎。这种信号传得又快又直接，每个摊主都在读，不需要谁来开会。它对变化反应很快，对每个小区的口味很敏感。

它也有另一面。这排摊子的菜单，没有一个人负责写下来、定下来。哪样东西算“规范的早点”，没有标准；一个摊主做得好，他的做法也不会自动变成别人都学的规矩；换一个小区，换了一批摊主，一切又要重来。摊主们彼此盯着、彼此学，碰撞其实不少，可碰来碰去，并没有碰出一份大家都认的菜单。信号传得快，沉淀却没有人专门管。

反过来想一想：如果物业出面，规定这排摊子统一卖哪几样、统一怎么做，菜单会整齐，新来的人也有章可循，可是顾客口味变了，摊主就得等物业改规定，反应会慢下来。两种安排各有各的得失，没有哪一种天生更好。

把这个画面压成一句话：动力从顾客那头来的时候，D 最先响应，S 最没有人收拢。

◆ 二、美国职教的“顾客”是谁

美国职教里，谁是那个“用脚和钱投票”的顾客？至少有四类，每一类都在向体系发信号。先说明：下面讲的是联邦层面和多数州的大致情形，各州各校差别很大，不能当作全美通例。

学生本人。美国的学生选哪所学院、报哪个项目、读几门课，大多是自己拿主意，并且大多要自己出一部分钱。他们的选择，就是一票。社区学院开门入学（第 3 章），让这票特别容易投：没有统一考试把人分流，也没有统一指定的学校。社区学院的规模也说明了这票的量级：据社区学院研究中心（CCRC）的统计，2024 年秋季公立两年制学院在读学生约 450 万人（第 11 章已引）。

雇主。雇主要不要来开会、收不收实习生、认不认某张证书，多数情况下是自愿的。一个行业里如果有强的雇主联合体，这一票就重；如果没有，就很轻。第四编讲劳动力委员会和合约培训时，已经看到这票的分量因地方而异。学徒也是一例：劳工部登记的在册学徒，2024 财年约 66.7 万人（第 15 章），每个名额背后，都是一家雇主自愿拿出一位师傅的时间。

地方的出资人。美国的公立学校和社区学院，经费有联邦、州、地方三个来源，比重因州而异，本书不给一个全国统一的比例。可以肯定的有两点：联邦给钱，但不定全国统一的课程（第 5 章），决定权很大一部分落在州和地方手里，所以“美国”在这里是一个由五十个州拼起来的说法；各州出钱的力度差得很远。城市研究所的 Sandy Baum 和 Jason Cohn 在 2024 年 1 月的报告里，用 2019 财年的数据比较了 900 多所公立两年制院校，发现各州拨给每个全时当量学生的州和地

方经费，最低约 2061 美元，最高约 16836 美元。这些出资人和决策者，既受选民影响，也受本地雇主影响，他们是第三类“顾客”。

行业与认证机构。它们是私人的或行业性的，靠会员、考试费、认可度生存。它们不是政府，不能命令学校怎么教，只能靠“你的毕业生拿我的证，雇主才认”来影响学校。第 22 章里的 ASE 和 AWS 就是这一类：它们发的证有没有分量，全看雇主认不认。这是另一种形式的市场力量。

这四类发出的信号，都是从下往上、从外往里的：不是先有一个中心颁布了菜单，然后大家去适应，而是各方各自出价，体系跟着调。这就是本章标题里“动力从市场来”的含义。这里的“市场”不是说钱，而是说一种发出信号的方式：分散的、各自的、以选择和付费为载体的。

◆ 三、为什么这种动力天然偏 D，偏有什么好处

偏 D 的三层理由。第一层，信号本身就是差异。市场的信号是“张三要这个，李四要那个，这家企业缺焊工，那家企业缺电工”，每一条都是具体的、彼此不同的。能直接响应的，首先是差异序列（D）：多开一门课、多设一个入口、多切一个小单元。所以第 10 至 14 章讲的可叠加证书、多入口多出口、能力本位、短训营，都是 D 对信号的响应。第二层，信号需要靠关系传。企业的需求要通过委员会、实习、合约、学徒才能传到学院，这些渠道就是纠缠（E）。美国的 E 之所以发达，是因为它是信号的管道。第三层，信号收拢，没有人天生负责。把无数条信号归并成一个稳定的、别人也认的样子，是 S 的工作，可是在一个分散的体系里没有天然的归并者：行业认证机构做一部分，州做一部分，学院做一部分，每一个归并者看到的只是自己那一块，沉淀物各有各的样子。

这和全书的判词是一个意思：D 与 E 碰撞得多，信号来回拉扯，却收敛不成一个稳定的显露。偏 D、偏 E，不是美国人做错了什么，而是“从市场来”这种动力的结构后果。第 5 章讲的“没有国家课程的国家”，是这个后果在制度上的表现。

偏的好处，别漏了。同一个结构，是一枚硬币的两面。好处一，反应快：一个地方出现了新的产业，本地的社区学院可以较快地设置对应的课程，不必等中央审

批，至于快多少，各州不同，这里不量化。好处二，贴地方：港口城市的学院教港口的活儿，医疗密集地区的学院教医疗的活儿，差异不被抹平，学到的东西更可能跟本地岗位对得上。好处三，进出自由：学生可以多次进出，换方向，边工作边学，D 的丰富给了成年学习者很多入口（第 11 章）。好处四，试错多：一个地方的做法失败了，不会拖累全国，成功了，别的地方可以学。这种试错不需要谁来设计，是分散本身带来的。这四点不是对美国制度的评价，而是对“D 起手”这条路径的结构说明。德国和中国的路径也各有好处，第七编会对称地写。

◆ 四、偏的代价：算三笔账

好处写足了，再算代价。代价从同一个结构里来，分三笔，每一笔都留给第六编的一章。

第一笔，S 不显露的账。信号太多、沉淀太分散，学习者面对的是一大堆证书和凭据，彼此是什么关系、哪个更值钱、哪个能叠到哪个，不容易看清。这是 D 泛滥而 S 不显露，第 24 章要讲。

第二笔，信号强弱不等的账。市场的信号，有钱的、有组织的、人多的声音更响；安静的、分散的、人少的声音更弱。这意味着 E 的发生是不均匀的，一个地方有没有强的雇主，常常决定了那里的学生能走到哪一步。第 26 章讲“纠缠不均”，就是这一笔。第 25 章的“地位之困”是这一笔的另一面：当选择权在个人和市场手里，社会对不同路径的看法就化作无形的信号，影响人们选什么。

第三笔，自由与碎片的账。每个地方、每个人都能做自己的选择，选择的总和却不一定成为一个整体。这是第 27 章要讲的悖论。三笔账的共同根源是同一件事：S 缺一个统一的收拢处。

一个可以出错的推演。为了不让这一章变成一个看似必然的结论，写一个“如果……则……”。如果美国职教的动力主要来自分散的市场信号，则在信号特别强且集中的地方（比如某个大型雇主主导的城镇，或行业协会组织很强的领域），S 应该更容易被收拢，证书、课程会更趋一致；在信号弱而分散的地方，S 应该更零散。检查的办法是比较不同行业里证书体系的统一程度，看是否与行业组织的强弱

同向。如果结果相反，说明“动力从市场来，所以 S 难统一”这个解释至少是不完整的，需要补上别的因素，比如州的政策。本书没有做这样的比较，只把它作为可检验的假说提出。

并非全是市场。需要给“动力从市场来”加一个限定。联邦与州的政策一直在给这套分散的体系加一点共同的框架：联邦职教法案用经费和绩效要求把各地拉到大致的方向上（Perkins V 要求至少每两年做一次本地需求评估，第 5 章）；劳动力法案要求各地设立本地委员会并与教育机构对接（第 18 章）；联邦劳工部通过学徒登记，给学徒制定了共同的底线（第 15 章）。这些力量不是市场，也不是自下而上的。不过，从结构角度看，它们大多是搭台，不是定戏：规定谁要来、谁要报告、钱怎么花，但不规定课怎么上、证怎么发。比如联邦要求各州上报毕业、就业、升学和行业证书获得等数据（第 5 章），但教什么、认哪些证书，仍由各州各校自己决定。台搭得再大，戏还是各唱各的。所以更准确的说法是：内容的变化主要从市场来，框架的约束部分从政策来，内容与框架之间的这道缝，正是 S 没有被收拢的地方。这是结构上的判断，不是对政策的评价，各项政策的实际效果，本书不逐项评论。读者若想检验这个判断，可以拿一部联邦法案的条文，逐条看它规定的是“谁来做”，还是“做成什么样”。

别把“偏”读成“弱”。说美国职教“天然偏 D”，是说它的动力主要作用在 D 和 E 上，不是说它的 D 和 E 做得好，也不是说它的 S 做得差。偏是指力的分布，不是质量的高低。一个 S 很弱的体系，可以有质量很高的行业认证；一个 D 很发达的体系，也可以有很多质量不高的短课。分布和质量是两回事，本书只讲分布。

◆ 五、引向缝隙

写到这里，发动机的图景已经完整了：三个维度，两条常走的路，三种推力，一个动力来源。第 20 章说，美国职教的主路径是 D→E→S；第 21 章说，副路径是 E→D→S，第四编的五条线里，除职业学生组织走主路径外，其余四条都属于 E 先

动的一族；第 22 章说，三种推力在美国都有具体案例；本章说，这些推力总体上从市场来，所以 D 和 E 最活跃，S 最弱。

这台发动机转得很欢，可是它转的时候，在哪里漏了、卡了？第六编拿三类缝隙去对：方程缝隙，是某个维度没有站稳，证书丛林和地位之困是它的位置；路径缝隙，是某条路走到半路停了，合约培训的 E→D 停在半路，和邮编决定出路，是它的位置；动力缝隙，是某种推力在这里缺席或汇不到一处，自由长出碎片，以及 AI 带来的新错位，是它的位置。五章各有侧重，有交叉，对照之下，中国的情形（第 29 章）是 D 与 E 碰撞得少，S 先定于外；美国是碰撞得多，却收敛不成稳定的 S。两边的缝隙因此长得不一样。读的时候可以拿本章的三笔账当线索：第 24 章对应 S 不显露，第 25、26 章对应信号强弱不等，第 27 章对应自由与碎片，第 28 章则问，AI 来了，这台靠市场信号转动的发动机，会不会被推得更快，或者出现新的错位。如果读者发现某一章的缝隙，用本章的结构解释不通，那是这套解释还不够，需要补充，而不是现实不遵守结构。

回到早点摊上看，摊主们不是不想把菜单写下来，只是每个摊主都只看见自己的那一块。美国职教的情形与此相仿：不是没有人想沉淀，而是每个沉淀者看见的都只是自己那一块。第六编讲的，就是这些“一块一块”拼不成一幅图的地方。

> **带走的话**
>
> 美国职教的动力从市场来，市场的信号是分散的、各自的，所以 D 和 E 最先响应，S 最没有人收拢。这是同一个结构的好处和代价，不是对错。好处是快、贴、自由；代价是显露的稳定缺一个统一的收拢处。

小账

本章动用：三方程中 S＝F(D,E) 的“S 依赖 D 与 E”一面；路径 D→E→S 的动力来源；三原理的合观，不新增原理。

对中国职教：可借的是“把市场的信号当成 D 的来源”这个看法；不可借的是“让 S 长期无人收拢”。美国的 S 由行业认证机构分担了一部分，没有这样的机构，信号一多就容易乱。借之前，先看你那里谁来做归并者。

第 六 编

缝隙与悖论

编　序

前五编，我们一直在看这个体系怎样运转：显露从下面长出来，差异一层层铺开，纠缠一处处接上，六路径里的主路径和副路径各走了什么，三原理在美国各有什么案例。读到这里，读者也许会觉得美国职教是一台相当灵活的机器。灵活是实实在在的，但灵活不等于没有毛病。这一编专门看毛病。看毛病需要一把尺子，这把尺子就是缝隙。

SDE 把缝隙分成三类。第一类叫方程缝隙：三个维度里，某一个维度显得不足或缺位，三条方程里有一条撑不住。第二类叫路径缝隙：六条路径里，某条该走的路走不通，或者走到半途断了。第三类叫动力缝隙：三原理里，某一种让体系自己往前推的动力缺乏，该有的推力没有来。

读者可以拿准备一顿晚饭来想。方程缝隙像是桌上缺了一样东西，比如有菜有汤，却没有主食。路径缝隙像是做饭的次序走不通，汤还没熬，甜点已经端上了桌。动力缝隙像是厨房里没有人统筹，几个人各做各的，谁也带不动谁。三种毛病表面上都是“这顿饭吃着不对劲”，修起来却是三套办法。

本编的主线可以先说在前头：**美国职教的缝隙，主要落在 S，也就是显露的稳定不足**。第二、三、四编反复讲过，美国的显露不是没有，是从下面一点点沉淀出来的，可沉淀得慢、沉淀得不均、沉淀出来的东西常常被下一轮变化冲掉。三类缝隙在美国各有各的位置，本编的五章把它们分开放。方程缝隙的位置，在证书丛林

（第 24 章）：差异太多，显露在流通上不稳；地位之困（第 25 章）里也有它的影子，那里的显露不是不稳，而是稳在偏处。路径缝隙的位置，在纠缠不均（第 26 章）：主路径 D→E→S 的中间一站，在一部分地方没有车站；第四编讲的合约培训，E→D 停在半路，没有沉淀成稳定的显露，也在这一章交代。动力缝隙的位置有两处：地位之困里，S 与 D 的矛盾本该推动 E，覆盖却有限；自由与碎片（第 27 章）里，各处都有推力，却没有汇总的出口。第 28 章问的是，AI 带来的快变化，会不会把三类缝隙拧在一起，并在章末把三类缝隙的位置收成一张表。每一章都会说明它主要在讲哪一类，也会交代另外两类在这里有没有影子，免得把一个缝隙说成唯一的缝隙。

这一编不评价制度好坏。每一条缝隙都有它的另一面：缝隙所在的地方，往往也正是这个体系最有活力的地方。

第 24 章

证书丛林

这一章的问题

美国职教铺出了那么多差异：证书、微证书、徽章、行业认证、学徒证书，种类繁多，来路各异。问题是，一张证书拿在手里，雇主看得懂吗？学生自己看得懂吗？差异（D）多到什么程度，会让显露（S）反而看不清？

◆ 一、一面墙的“绿色标签”

先看一个日常场景。这是构想的场景，不是实际调查。

设想你走进一家大超市，想给家里买一袋大米。货架上的米，包装上印着十几种标记：有的写“有机认证”，有的写“绿色食品”，有的写“无添加”，有的写“产地保护”，有的写“优选”，有的画一片叶子，有的画一个太阳。你站在那里看了十分钟，发现只有三四种标记背后有明确的检验标准和查询方式，其余的，你不知道是谁发的、查什么、查得多严，也不知道哪个更高一等。

这时候你并没有感到“选择太少”。恰恰相反，你感到选择太多，多到标记本身失去了说话的力量。每一种标记单独看都有来历，都有人认真做过，合在一起，却成了一面看不懂的墙。最后你多半会做两件事：要么挑一个自己熟悉的牌子，要么挑最便宜的。标记想帮你省力，结果你还是靠老办法。

这个场景和美国的证书很像。差异多了，每一种差异本身都有价值，可是当差异多到没人能给它们排个次序、说个对照，显露就出了问题。S 读“显露”：一张证书的作用，是让别人一眼读出“这个人会什么”。读不出来的证书，显露得不稳。

◆ 二、数一数到底有多少

这个丛林到底有多茂密，美国有一家专门做这件事的非营利机构，叫证书引擎（Credential Engine），它定期统计全美有多少种证书。它的统计口径包括学位、证书、徽章、微证书、行业认证、执照、学徒证书和中学文凭等。

2022 年的那一版统计（该机构的第四次盘点），数出来全美有 1,076,358 种不同的证书，其中大专院校发的学位和证书约三十五万种，非学校类的机构发的徽章、结业证书、执照、认证和学徒证书约六十五万六千种，中学发的文凭等约五万六千种，另有大规模网络课程平台发的约一万三千种。也就是说，在那一版统计里，不属于大专院校的发证机构，名下的证书已经占到六成以上。

2025 年 12 月，同一家机构发布了新一版（第五版）统计，数出来是 1,850,034 种，发证机构 134,491 家。这一版换了分法，按证书类型来数：徽章约 102 万种，证书约 48.6 万种，学位约 26.4 万种，中学文凭约 5.3 万种，执照约 1.4 万种，认证约 6900 种，微证书约 3400 种。

这里必须说清楚几件事，免得读者把数字读歪。第一，这个数是“不同证书的种类数”，不是“持证人数”，也不是“证书张数”。一种证书可能一年发出几万张，也可能一年只发给几个人。第二，两版的口径不同。2022 年版按“谁发的”来分，分成大专院校、非学术机构、中学和大规模网络课程平台四类；2025 年版按“是什么证”来分，分成徽章、证书、学位等七类。所以 2022 年的“非学校类机构约 65.6 万种”，和 2025 年的“徽章约 102 万种”，不是同一个篮子，不能并排放着比。第三，两版的总数之差是 773,676 种，但不能读成“新增了七十多万种”，更不宜据此去算一个增长率：机构自己说明，徽章的增加有一部分来自主要徽章平台这一次回复率更高，统计得更完整；发证机构的家数也一样，2022 年版约 5.97 万家，2025 年版 13.4 万多家，统计到的范围变了，两个数不是一回事。所以正确的读法是：全美证书的种类已经达到百万级，最近一版在一百八十万以上，量级是确定的，增长的快慢不能精确说。

另外，这个统计的对象是全部教育与培训领域，不只是职教。职教的证书只是其中一部分。本章用它，是借它说明一个事实：在美国，“发证”这件事门槛不高，发证的人太多，没有哪个中心把它们收拢起来。

（数据来源：Credential Engine 2022 年版全美证书盘点报告；《Counting Credentials 2025》，2025 年 12 月 9 日发布。）

◆ 三、差异泛滥，显露为什么跟不上，雇主和学生怎么办

回到三方程。S＝F(D,E)，显露是差异序列和特征纠缠一起决定的。美国职教的路子是 D 起手：先让差异冒出来，让各种各样的培训、证书、组合出现，再让它们和企业、社区纠缠，最后才指望稳定的显露从中沉淀。

这条路子的好处，前几编讲了不少：反应快、入口多、谁都能试。可是它有一个隐含的条件：差异冒出来之后，要有一个过程把它们筛一筛、认一认、排一排，让有用的沉淀下来，没用的淡出去。这个过程在美国并不是没有，行业认证是一种，社区学院的学分转换是一种，企业的招聘习惯也是一种。但这些过程都是局部的，各管一块。

于是出现一个现象：差异产出的速度，比显露沉淀的速度快得多。证书今年冒出来一万种，明年又冒出来一万种，而“哪几种被雇主认、认到什么程度”这件事，沉淀得慢，且没有统一的地方来记录。

用方程缝隙的话说，这里缺的不是 D，D 太足了；缺的是 S 的稳定。方程仍然在运转，S 仍然从 D 和 E 里长出来，但长出来的显露不够稳，雇主这一头看不清，学生那一头选不准。这就是本书第一类缝隙在美国的位置：不是某个维度整个缺席，而是 S 这个维度在 D 的高速运转面前显得不足。

我们还要提防一种过度的说法，就是“证书太多所以美国职教乱”。这个说法不准确。证书多本身不是缺陷，就像市场上商品多不是缺陷。缺陷在于缺一张能让人读懂商品的“对照表”。如果货架上的一千种商品都有统一的成分表、统一的检验方式，那么多品种反而是福利。美国的缝隙是对照表跟不上品种。

雇主怎么读，学生怎么选。再换一个角度，从两头看。

先看学生这一头。设想阿力（构想人物：34 岁，休斯敦一家船厂的焊工，晚上读社区学院的焊接证书班）。他想往前再走一步，听同事说有几种焊接证书可以考：有的是社区学院发的结业证书，有的是行业协会的资格认证，有的是某个培训公司发的、写着“专业焊工”的证书。三种都要钱，都要花时间，价格和时长相差很多。阿力凭什么选？他多半是问身边人。老师傅怎么说，公司人事怎么说，同事考的是哪种。他的选择依据，实际是自己身边那一小圈人的看法，而不是一张全国通用的说明书。

再看雇主这一头。一位招聘经理收到五份简历，每份都列着几张证书。有的名字他认识，有的从没听过。他可能花时间去查，也可能干脆把不认识的当作没有。这也不是他的错，一个人不可能认全一百多万种。

这两头的共同点是：中间缺一个读得懂的“翻译”。在这件事上，证书引擎的工作本身就是一个很有意思的证据：这家机构的宗旨是让证书“透明、可比较”，推广的方法是用一套公开的数据描述语言，让每张证书都能写清楚“教什么、考什么、花多少钱、通往什么岗位”。这说明美国社会自己也看到了这个缝隙，并且正在从下面补：不是国家发一张总表，而是有人做出一套通用的描述格式，请发证机构自愿填。

这个补法本身就带着美国的特色：不靠统一命令，靠公开格式加自愿参与。它能不能补到足够稳定，取决于发证机构愿意填的有多少，雇主和系统愿意读的有多少。目前没有可靠的统计说明这套格式已经覆盖了多大比例的证书，所以只能说“在补，补到哪里还看不清”。

一张证书说明书上的四个空格。想让一张证书读得懂，至少要填满四个空格。第一格：教什么，也就是持证人学过哪些具体的本事。第二格：怎么考，是笔试、是实操，还是只要坐满课时。第三格：花多少钱、花多长时间。第四格：拿到之后通向哪里，能进哪类岗位，工资大概在什么水平，能不能折成学分接着往上读。

回到前面那袋大米。成分表、检验方式、价格、产地，四样都印在包装上，你就不需要信任哪个标记，你读数据就行。证书丛林的难处是，大部分证书只填了第一格，甚至第一格也写得含糊，一句“专业焊工”，没人知道专业到什么程度。第四格最缺：很少有证书会老老实实写“持这张证书的人，三年后平均去了哪里”。

这里有一个来自证书引擎的旁证，值得说一下。2025 年那一版报告在整理增长原因时提到，证书结业类的增长（该机构数出的“课程结业证书”从约 19.1 万种增加到约 33.9 万种）被归因于“越来越多的在线课程，开在越来越多的平台上”。也就是说，增量的一大块来自线上平台，而线上平台发证的成本极低，几乎是随课程附送。这种证书的价值，要看平台本身在雇主眼里有没有名声，证书本身往往不说话。

当然，这个旁证也要小心读。线上课程结业证书的增加，不等于职教证书的增加。职教最核心的那部分，比如社区学院的学位与证书、行业认证、学徒证书，数量变化其实不大：2025 年报告里，学院发的学术证书从约 11.2 万种增加到约 11.7 万种，学徒证书从约 2.8 万种增加到约 3.0 万种，行业认证则从约 7,051 种小幅减少到约 6,892 种。丛林主要是在外围长密的，核心部分相对稳定。这一点很重要，它提醒我们：说“证书丛林”的时候，要分清哪一圈。

◆ 四、谁在收拢，收拢到哪一步

美国不是没人收拢。收拢的力量有好几股，各管一段。

一股是认证机构。学位和学分的质量，在美国靠的是民间性质的认证机构，联邦用它们来决定一所学校的学生能不能拿联邦助学金。能进入这个体系的学位，是被认过的；进不了的，只能自己说话。证书引擎的新数据里有一个小细节：不在联邦助学金体系内的学位，从约 4,541 种减少到约 3,249 种。这说明这一圈在慢慢收紧，但它管的主要是学位，管不到徽章和短课。

一股是行业认证。有的行当，行业协会有自己的资格考试，持证与否直接关系到能不能上岗或能拿多少钱。这一股是力量最强的显露，因为它由用人的一方来定。可它只覆盖有强势行业协会的行当。

一股是联邦法律里的规定。前面讲过，联邦的珀金斯法给各州拨钱，同时要求各州报告一些指标。其中有一类“项目质量”指标，包含“高中毕业时已取得被认可的中学后证书的职教集中修读者比例”。这个指标有它的价值，但读法上要注意：据行业教育团体的说明，各州每年至少要在三项项目质量指标里选一项，也可以选别的；至于哪些证书算“被认可”，所查到的文件没有说明由谁来界定，这一点不下结论。可以确定的是，联邦的做法是提出指标、各州自行落实，而不是发一张全国通用的证书目录。

三股力量各管一段，没有一股覆盖全部。这正是 S 的稳定不足的写照：显露有，但是东一块西一块。

放在旁边比一比。读者可能会想，别的国家怎么样？这一点第七编还会专门比较，这里先放一个数，让读者有个参照。德国联邦职业教育研究所（BIBB）公布的国家认可培训职业目录，2021 年版收录了 324 个。

这个数字不能和美国的一百八十万直接对比，德国一侧的情形，详见德国卷。德国数的是“培训职业”，一个职业对应一整套培训条例，持证人学的是一个完整的职业；美国数的是“证书种类”，既包括整个学位，也包括一次网课的结业证。两边的单位不一样。我引这个数的目的，只是说明一件事：当 S 先行定下来，显露的数量可以非常少，因为是先把职业说清楚，再让人进去学。当 D 先行冒出来，显露的数量可以非常多，因为是先让差异长出来，再看哪些留得住。这是对两种路径的结构性读法，没有谁对谁错；至于德国的 D 偏刚性，那是本书的建模判断，不是这个数字能证明的事实。

阿力的下一步。回头看阿力。他的难题现在可以说得更清楚了：他要在三种证书之间选，但三份说明书只填了第一格，第二格大半，第三格大体能问到价钱，第四格几乎空白。他实际靠的是两个渠道：一是社区学院的学业顾问，二是车间里的老师傅。这两个渠道都是人，不是数据。

这并不坏。人比数据更灵活，一个好顾问会告诉他“这家公司的证书别考”。问题在于，这套靠人的办法，对有好顾问、好师傅的人是福气，对没有的人就是风

险。第 26 章会专门谈这件事。在这里，我们只记下：证书丛林的代价，主要由最缺少“人脉”的那一部分学生来付。

◆ 五、这条缝隙在三类缝隙里的位置，和丛林的另一面

本章把它定为方程缝隙，是因为它的症结在 S 的稳定不足。不过另两类缝隙在这里也有影子，值得交代。

路径缝隙的影子在：D→E→S 这条主路径，要求差异冒出来之后，经过和企业的纠缠，沉淀成稳定的显露。如果企业这一头对大多数证书没有表态，那么路径在 E 这一步就走得很勉强。有强势行业认证的行当，这条路走得通；没有的行当，证书只是证书，沉淀不下来。

动力缝隙的影子在：三原理里，D 与 E 发生矛盾时，会推动 S 改变。这个推力在美国确实存在，比如某个行当里雇主一再说“这类证书没用”，就会推动行业认证出来收拢标准。但这个推力靠的是行当内部的自发压力，没有一个跨行当的机制保证它必然发生。有的行当推得动，有的行当推了很多年也没推出个结果。

所以，同一个“证书丛林”，三类缝隙都碰得到，但主要的一类是方程缝隙。这一点在后面各章会不断重新出现。

缝隙之外：丛林也是一座苗圃。为了公平，也要说丛林的另一面。证书种类多，意味着任何一个新兴行当，都可以在很短的时间里做出自己的第一张证书，不必等任何委员会批准。美国的网络安全、数据分析、无人机操作、新能源设备维护这些近年冒出来的方向，大多是先有企业或平台做出培训和证书，再有学院跟进，最后才可能沉淀为稳定的标准。丛林是苗圃：绝大多数苗长不大，少数长成树，而这棵树是被使用者选出来的，不是被规划者指定的。

所以对这条缝隙的修补，最怕的是一刀切，把苗圃剪成草坪。更合适的是在丛林边上修路牌，让走进来的人看得见哪些树是已经成材的。这就是前面说的“通用描述格式”的意思。

补法会往哪里走。至此，我们可以做一个推演，写成“如果……则……”的形式，并明说它可能错。

如果证书的发证门槛继续这么低，发证机构继续增加，而通用的描述格式的使用率提不上来，则丛林会继续变密，雇主会更多地回到老办法，也就是认熟悉的牌子、认熟人推荐。这样一来，受影响最重的是没有熟人网络的人，他们的证书最难被读懂。

如果通用描述格式被足够多的州、学院和雇主系统采用，成为招聘软件里默认读取的字段，则丛林可能会长出“路标”，变成一座有路牌的公园。

这个推演可能错在哪里？它假定“读得懂”主要靠格式统一。但雇主读证书，靠的也许更多是信任，信任靠的是长期的合作经历。如果信任才是主要因素，那么格式统一的作用会比推演里小。这一点需要后续的调查来检验，本书没有数据支持哪一种判断。

> **带走的话**
>
> 证书多本身不是毛病，毛病在没有一张读得懂的对照表。美国职教的差异跑在了显露前面，这是 D 起手的路径必然付出的代价。丛林里已经有人在修路牌，修到什么程度，还要再看。

小账

本章动用：S＝F(D,E)，用来说明 D 过剩而 S 不稳；主路径 D→E→S 在 E 一步上的弱化；D 与 E 矛盾推动 S 这条原理在行当之间的不均。

对中国职教：可借的是“先把证书的内容、费用和去向用统一格式写清楚”这一条做法，成本低，不必改动体系；不可借的是以为证书多就等于活力，没有对照表的多，会把学生拖进选择困难。

第 25 章

地位之困

这一章的问题

一个体系做得再灵活，如果社会看它的眼光没变，学生和家长就不会真心进来。美国职教改了名字，从 Vocational 改成 CTE，功能也在变。可是在人们心里，“学手艺”和“上大学”之间那道隐形的线，到底还在不在？

◆ 一、饭桌上的一句话

先看一个日常场景，是构想的。

设想一家人过年聚餐，亲戚们围坐一桌。长辈问一个高二的孩子：“毕业后打算怎么办？”孩子说想去学汽车维修，学校里有个汽修班，成绩也不错。饭桌安静了一两秒，然后有人说：“学门手艺也好，踏实。”说这句话的人是好意，语气也是真诚的。可孩子听得出来，这句话的潜台词是：你大概不是读书的料。

更有意思的是下一句。有位亲戚接着说：“我们家老二成绩好，肯定要上大学。”这句话没有恶意，只是说明在这张饭桌上，两条路的位置是不一样的。一条路是“好成绩的去处”，一条路是“踏实的去处”。后者被称赞，但称赞的方式正好说明了它的位置。

这里没有谁在歧视谁。地位这件事，多半就藏在这种好意里。

◆ 二、影子的来历，和改名洗不洗得掉

本书第一编已经讲过来历。1917 年的史密斯–休斯法，是联邦第一次拿钱资助职业教育。后来职业教育在中学里的形态，逐渐和“分流”绑在一起：成绩好的走升学的路，成绩差的走职业的路。研究者对此有过很多批评，说职业教育成了安置学生的地方，一条通往阶层固定的路。

有几件事可以讲得有据。马特·贾尼（Matt S. Giani）2019 年 3 月在美国企业研究所（AEI）发表了《现代 CTE 学生是谁？》，用的是得克萨斯教育研究中心（位于奥斯汀的得克萨斯大学）的数据，下文简称贾尼报告。它回顾了这段历史，提到 1994 年美国国家职业教育评估报告描述过把学业上较弱的学生“倾倒”进职业教育的现象，也提到职业教育曾被批评为低能力和残障学生的“集中地”，并被批评为加剧种族与阶层分化的途径（报告引用了 Lewis 与 Cheng、Oakes 等人的研究）。同一份报告引用的历史数据是：职业类课程学分在毕业生全部学分中的占比，1982 年是 21.8%，1994 年是 17.8%，2000 年是 16.2%。职业方向的“集中修读者”（在同一个职业领域修满三个以上学分的学生），在 1982 年占 34%，1994 年占 25%，2013 届毕业班只占 16.1%。

这些数字说明两件事。一是职业类课程在中学里的分量一直在缩小。二是研究者认为，如今“集中修读者”上大学的机会，和非集中修读者的差距已经明显缩小：报告引用的数据显示，1992 与 2004 两届学生相比，升学差距从 22 个百分点缩到 11 个百分点，学位获得差距从 26 缩到 14。也就是说，从升学这个角度看，职业这条路和升学那条路，已经没有过去那么远。

可是，贾尼同时写道，对职业教育的负面刻板印象，多半仍会存在，不会随着公开的分流减少而消失。这是研究者的判断，不是本书的推测，引用它，是因为它与饭桌上那一秒的安静吻合。

改了名，洗得掉吗。第一编讲过从 Vocational 到 CTE 的改名。改名有两层意思：一层是内容的更新，名字里的 Career 和 Technical，比 Vocational 更贴合现在的行当；另一层是希望“洗标签”，让这个词不再带着旧日分流的影子。

改名洗掉了多少，没有一个统一的答案。这里我们从 SDE 的角度说一个更结构性的观察。

名字是 S 的一部分。S 读“显露”，一个体系在社会面前显露成什么样，名字、证书、毕业典礼、学校的位置和气派、家长怎么向邻居介绍孩子，都在显露之

内。这些显露一旦稳定下来，就有很强的惯性。名字可以一夜改掉，惯性却是一代人一代人留下来的。

这就是为什么说地位之困与前一章的证书丛林不同。证书丛林是显露“太散”，地位之困是显露“偏了”：它稳定地显露成了某一个样子，而这个样子，与体系实际的样子之间有落差。

用美国的实际情况说，职教的内容在变，尤其是医疗健康、信息技术这些方向，早已不是人们想象中的“学手艺”，进去的学生有很多是成绩很好的人，毕业后往往要继续念大学。但社会心里对“职教”的原型，依然是车间、木工房和汽修店。这个原型很稳定，稳定得和实际内容不同步。

◆ 三、影子在哪些地方还看得见

要讲清楚影子还在，得有可核的依据。这里列出本书能查到的几项，并说明各自的局限。

第一项，得克萨斯州的分层线索。贾尼用 2016 届得州高中毕业生（共 323,037 人）的数据发现，在不同职业方向之间，学生的学业成绩有明显分化。与同届非集中修读者相比，健康科学方向的集中修读者，州考试成绩高出约 0.3 个标准差；科学技术工程数学方向高出约 0.3 到 0.6 个标准差；制造和运输方向则低约 0.4 到 0.5 个标准差。（标准差是统计上量成绩差距的单位，数值越大，差距越大。）把所有方向合起来，集中修读者的成绩只比非集中修读者低 0.05 到 0.07 个标准差。这说明在同一个 CTE 的名下，内部已经出现了“体面程度”不同的两群方向。要注意，比较的对象是非集中修读者，不是全州平均；这也是单个州的数据，不能当作全美通例。

第二项，性别方面的分工。同一份报告发现，在若干方向上，女生集中修读的可能性至少是男生的三倍；在另一些方向上，男生至少是女生的三倍。传统上偏女性或偏男性的行当，在数据里仍然泾渭分明，职业方向上的“谁适合什么”，还带着传统的印记。这同样是得州的数据。

所以，“影子还在”这个判断，本书能提供的有据支持是：研究者对污名延续的判断，职业课程分量下降的趋势，得州内部方向之间的分层，以及性别分工。至于家长和社会的态度变化有多大，缺全美范围的可靠调查，这里不下结论。

名字的三次换衣。名字这件事，还可以从法案的名字里读出一点线索。联邦资助职业教育的法律，从 1917 年的史密斯–休斯法起，一直叫“职业教育”。后来的珀金斯系列法案，名称里逐步换成了“职业与技术教育”。2006 年的那一版，法案的全名就已经写成《卡尔·珀金斯职业与技术教育改进法》；2018 年的第五版，全名是《为 21 世纪加强职业与技术教育法》。名字越改越长，也越来越像在向外说：我们是为将来准备的，不是为过去收拾残局的。

不过上面引用的贾尼报告，对这几版法案的重心做了一个概括：珀金斯第一版强调为处境不利的学生服务，第四版把这个目标放轻了，2018 年的第五版又把它拾了回来。这个概括提示我们，法律的重心会在“服务弱势学生”与“培养高素质劳动力”之间摆来摆去。摆来摆去本身，就是地位之困的一种表现：体系自己也拿不准，职教到底是给谁的。（这一概括转引自贾尼报告，本书未回查各版法条原文。）

同一个名下的两种“体面”。上面得州的数据，有一处值得再多看一眼。同样是 CTE 集中修读者，健康科学和科学技术工程数学方向的学生，相对非集中修读者，州考试成绩更高；制造和运输方向的学生，相对更低。报告的作者没有把这说成“谁更聪明”，而是说，这反映了不同方向吸引了不同类型的学生。

读到这里，一个日常的类比会很有帮助。设想一个小区里有一家药房、一家快餐店、一家修车铺，三家都是正当营生，都靠手艺吃饭。但邻居们谈起孩子将来要不要接手，药房最容易得到“有出息”的评价，快餐店次之，修车铺再次之。这种排序不一定对，也没人明说，却实际地影响着家长为孩子选什么。CTE 这个名字下面，也有这样一条无形的排序。排在前面的方向招来成绩好的学生，成绩好的学生进去，又加固了这个方向的体面。

这个循环如果持续，CTE 内部就会长出自己的“分流”：把学生按体面程度分到不同的方向。外面的分流，改了名字；里面的分流，用另一种方式回来了。这是一个推演，不是结论：得州的数据只显示了方向之间的分化，没有证明分化的原因，也没有证明它在别的州同样存在。

◆ 四、三双眼睛看同一个车间，和课堂里的混合

最后把几位陪读人物请出来，看看同一个车间，不同的人看见什么。以下均为构想的场景。

老周（构想人物：58 岁，俄亥俄州代顿一家汽修店老板，兼当地社区学院汽修专业顾问委员会成员）常说一件事：他店里最缺的不是能拧螺丝的人，是能读懂车载电脑的人。他很愿意收成绩好的年轻人，但他发现，成绩好的年轻人很少来问。他并不为此生气，只是觉得，大家对修车铺的印象还停在二十年前。这是他一个人的体会，代表不了所有修车铺，也代表不了所有地区。

张姐（构想人物：46 岁，中国某职业院校的专业教师，到美国社区学院访学）在课堂旁听时，注意到一件小事：同一间教室里，有刚高中毕业的年轻人，有四十多岁转行的成年人，也有一位在读高中、顺便来选课的学生。没有人因为选了这门课显得与众不同。这一点让她意外。这个细节用来说明：在社区学院的课堂里，因为什么人都有，“你是哪一类人”这个问题，被冲淡了。

阿梅（构想人物：29 岁，亚特兰大护理助理）的情形又不一样。她的行当本身就带着体面：护理是医疗，医疗在社会上的位置高。但她在医院里也能感到内部的台阶：护理助理、执业护士、注册护士，每一级之间都有一条看得见的线。地位之困不只在“职教对普教”之间，也在职业内部。

三双眼睛看到的不是同一件事，却合成一幅图：地位的问题，在入口处最重，在课堂里最轻，在行当内部又以另一种形态回来。

课堂里的混合，到底有多混合。张姐的观察有数据可以对照，但数据给的是一个比想象更复杂的画面。美国社区学院协会的《2026 年快速事实》（据 2026 年 3

月《社区学院日报》的转述）显示，社区学院学生的平均年龄是 27 岁，年龄中位数是 23 岁；不满 22 岁的学生占 60%，比上一轮高了 3 个百分点，22 至 39 岁的占 32%，比上一轮低了 3 个百分点（这组年龄数据不含同时修读的高中生）。

这组数字提醒我们两件事。第一，社区学院并不是一所“成年人的学校”，大多数学生其实还年轻。第二，近年的方向是年轻学生占比在上升，成年人占比在回落。这对地位之困意味着什么，数据本身没有回答：年轻学生多了，既可能说明社区学院被更多应届生接受，也可能说明成年人的路在变窄，两种解读都说得通。本书不选边，只记下：课堂里的混合是确实存在的，但混合的比例在变，不能把张姐看到的那一间教室当成全美的样子。

谁来改写这个显露。显露要改写，需要有人把新的样子摆到社会面前。在美国，摆的人不止一个：有学院，把毕业生的去向写在宣传页上；有雇主，在招聘信息里写明起薪和晋升路径；有学生组织，把比赛和展示搬到公众面前。第 16 章的职业学生组织把比赛和展示搬到公众面前，第 17 章的 P-TECH 把高中、学院和企业接在一起，毕业生走出去的样子，就是最直接的摆法。这些摆法都是局部的，没有哪一个有足够的分量单独改变整体印象。就像街坊对一家店的看法，不是广告改的，是一家一户进去买过东西后慢慢传开的。这也解释了为什么地位的松动总是慢半拍。

◆ 五、一个推演，和这条缝隙算哪一类

做一个推演，并说明可能的错处。

如果家长做选择时主要看的是“出路是否宽”，并且“转头的余地”（比如职业证书能折成学分，接着读副学士或学士）能够被他们清楚看到，则职教的地位会随着去向被看见而缓慢松动，改名的作用只是辅助。

如果家长做选择时主要看的是周围人怎么说，则即便路已经宽了，地位也会滞后很多年，因为周围人的看法本身滞后。

这个推演可能错在：它把“家长选择”当成了地位的主要推力，而劳动力市场的实际工资、行业的景气，可能是更大的推力。美国近年有没有出现职教地位的明显抬升，没有可靠的全美调查可引，所以本书不下结论，只给推演。

为什么这算缝隙，不算单纯的社会风气。有读者会问，地位是社会风气，为什么要放进体系的缝隙里谈？理由是：地位不是体系外面的东西，它是体系显露出来的一部分。一个体系的显露，既包括它的证书和课表，也包括它在人心里的位置。地位的问题不是美国独有的：中国有中职与普高的分流，德国有双元制与文理中学的分野，第七编会把三者放在一起看，这里只说美国的样子。位置偏了，会反过来影响谁进来、谁不进来，谁进来了就影响 D 的来源，也就是差异序列的丰富程度。

拿一家饭馆来比。一家饭馆菜做得再好，如果街坊都觉得“去那儿吃的都是图便宜的人”，来的客人就会越来越偏，菜单也会越来越窄。厨艺和名声互相拉扯：名声影响来的客人，来的客人影响厨艺。体系里的显露与差异，也是这样互相拉扯的，这正是三方程写成互相依赖的原因：S 不只是结果，它也在回头决定 D。

它是哪一类缝隙。地位之困的症结在 S，但与第 24 章不同，这里的 S 不是“不稳”，而是“稳在偏处”。

从三类缝隙看：它首先是一种动力缝隙的表现。三原理里，S 与 D 发生矛盾，会推动 E 改变。设想一下：当职教的实际内容（D）已经变了，而社会的显露（S）还停在旧样子，这对矛盾本该推动 E，也就是家长、学校、雇主之间的纠缠发生变化，比如雇主公开地说这些岗位需要的人才、给出体面的待遇，家长看到后愿意让成绩好的孩子进来。这里缺的不是推力本身，而是推力的覆盖面。这个推动在美国确实有，比如 P-TECH 之类把高中、社区学院和企业接在一起的做法，让学生一边读高中一边拿副学士学位，这就是对旧显露的一次反推。但这种推动的覆盖面有限，有它的地方，影子淡；没有它的地方，影子留着。

其次，这里也有方程缝隙的成分：S 是 D 与 E 的沉淀，旧的 D（分流时代）沉淀下来的显露，没有被新的 D 与 E 完全改写。

最后，路径缝隙在这里的影子最浅。D→E→S 这条路本身是通的，问题不在路，而在终点上那个旧牌子。

一个提醒：别把地位问题简单看成“观念问题”。读者也许会说，这不就是观念问题吗？改观念就行。要提醒一句：观念背后是实打实的选择。家长不让孩子进职教，常常不是因为偏见，而是因为他们判断职教出来的路不好走，薪水不稳，转头的余地小，将来想再读书会遇到麻烦。这些判断，有的对，有的不对。2+2 转学、可叠加证书这些设计（前面各章已讲过），正是要把“转头的余地”给出来。地位的松动，多半要靠路确实宽了，而不是话说得好听。

宣传能改变的主要是名字，改变不了惯性。惯性要靠显露慢慢改写：一批批学生走出来，走到好的地方，被人看见。

> 带走的话
>
> 名字改得快，显露改得慢。美国职教的内容已经变了很多，社会心里的原型还没有完全跟上，这是 S 稳在偏处。路宽了，名声才会跟着宽，次序反过来，不行。

> **小账**
>
> 本章动用：S 与 D 的矛盾推动 E 改变这条原理；S＝F(D,E) 中旧的 D 沉淀出的显露；主路径 D→E→S 终点上的惯性。
>
> 对中国职教：可借的是“让成绩好的人也有进入职教的体面通道，并让他们的去向被看见”这条思路，通道比口号管用；不可借的是以为改个名字就能改变地位，美国的改名经验正说明名字只改得了一半。

第 26 章

纠缠不均

这一章的问题

美国职教的主路径是 D→E→S：差异先冒出来，然后与企业、学校、社区纠缠，最后沉淀出稳定的显露。这条路的中间一步是纠缠。那么，每个人都能走到这一步吗？一个孩子住在哪里，会不会决定他能不能碰到那一步？

本章的标题里有“邮编”二字，这是一个比方。数据能证明的，是学校之间、学区之间、地区之间的差别，不一定正好是邮政编码之间的差别。这一点下面处处分清。

◆ 一、两个街区的少年乐队

先看一个日常的例子，是构想的场景。

设想两个相邻的城区。甲区的中学有一支铜管乐队，一位退休的音乐老师每周来带两次，学校的乐器室里借得到小号和长笛，傍晚排练，周末还能去社区里演出。乙区的中学没有乐队，最近的一支要换两趟公交，乐器得自己买，一把像样的小号抵得上一个月的房租。甲区的孩子到了十五岁，大多数会摆弄一件乐器；乙区的孩子，要么靠家里出钱出力、跑去远处，要么就没碰过。

很多年后，甲区的孩子里有人进了音乐学院，有人当了音乐老师，有人只是一辈子都能在聚会上吹两声。乙区的孩子里，当然也有人自己摸索出来、自己成了乐手，但那是个别的努力，不是街区给的机会。

注意，这里的差别不是两个区的孩子“愿不愿意”学乐器，也不是“有没有天分”。差别在于，甲区有一个让孩子和音乐发生纠缠的地方，乙区没有。孩子对音乐的兴趣，要在乐队里才会发芽。

职教的纠缠，也是这样一回事。一个学生对焊接、对护理、对网络维护的兴趣和能力，要在车间里、病房里、机房里才会发芽。有这些地方的街区，纠缠发生得多；没有的街区，纠缠发生得少。

◆ 二、数据告诉我们什么，又不能说什么

下面把查得到的几组数据一并摆出来，每一组都标明年份、范围和局限。它们回答的问题不同，不能混成一个数。

第一组来自密歇根大学青年政策实验室，2020 年 1 月发表的《密歇根州职业与技术教育：获得机会与参与》，作者是布赖恩·雅各布（Brian Jacob）和杰里米·瓜迪奥拉（Jeremy Guardiola），使用了九个毕业年级的学生数据，范围是密歇根州。报告发现，分群体看参与有差别：白人学生参与率是 54%，黑人学生是 41%，西班牙裔学生是 44%；男生比女生多出大约两成；城区学生低于郊区、城镇和乡村学校的学生；特许学校学生的参与可能性比普通公立学校低 36%。

这份报告里最有启发的一点，是它还做了另一个比较：把同一所高中里的学生放在一起比，种族和经济上的差距基本消失了。这说明差距主要不在同一所学校里谁被挑中，而在学校与学校之间，哪所学校开得出 CTE 项目。报告的作者对原因作了推测：这更像机会的问题，不是兴趣的问题；学校还难以找到合格的 CTE 教师，因为这类教师需要教师资格，还要有 4,000 小时的行业工作经验。这些推测是作者的解释，不是本书加的。

第二组来自贾尼（Matt S. Giani）2019 年 3 月在美国企业研究所发表的《现代 CTE 学生是谁？》，用的是得克萨斯教育研究中心（得克萨斯大学奥斯汀分校）的数据，也就是第 25 章引用的同一份报告。它用 2016 届得州高中毕业生共 323,037 人的数据，算出全州有 28.6% 的毕业生是某个 CTE 方向的集中修读者（在同一个 CTE 方向修满三个以上学分）。分地区看，二十个教育服务中心辖区的集中修读比例，低的是 21.9%（第 4 区，休斯敦一带），高的是 47.9%（第 8 区）。分学区看，把全部学区按比例由低到高排成二十等份，最低一档大约是 6.1%，最高一档大约是 74.4%。

第三组来自城市研究所的桑迪·鲍姆（Sandy Baum）与贾森·科恩（Jason Cohn），2024 年 1 月刊出的概述，数据是 2019 财政年度，覆盖 900 多所公立两年制院校。它发现各州拨给每个全时当量学生的州和地方经费，从最低的 2,061 美元到最高的 16,836 美元，差距约八倍。乡村社区学院往往拿到的州经费更多一些，页面没有说明原因，本书不作猜测。报告还指出，从全国范围看，没有一致的规律显示这类经费差距与学生的种族或收入挂钩。

数据里的两个提醒。把三组数据放在一起，容易让人得出一个粗糙的结论：“穷的地方没有机会。”这个结论没有被数据完全支持，有两处必须小心。

第一个提醒：城区有时反而比乡村少。密歇根的报告显示，城区学生参与 CTE 的可能性低于乡村和郊区；城市研究所的报告显示，乡村社区学院常常得到更多的州经费。也就是说，“邮编”不能简单读成“穷富”或“城乡”。城市里有很多人，也有很多企业，但这些企业不一定与本地的学生纠缠；乡村可能企业少，但学校和学院在本地是核心。纠缠的疏密，取决于本地的具体安排，而不是一条简单的城乡线。

第二个提醒：城市研究所的报告明确说，从全国范围看，并没有一致的规律表明经费差距会转化为种族或收入上的不平等。个别州有令人担忧的差距，各有各的原因。所以，“穷社区的学院一律经费低”这句话，没有被这份报告支持。

另外，得州第 4 区（休斯敦一带）集中修读比例最低，这一点也不能直接读成“休斯敦的学生机会少”。集中修读比例低，可能是因为选择多，学生分散到别的路上；也可能是因为项目少。数据看不出是哪一种。阿力住在休斯敦，但他是构想的人物，他的故事与这个比例无关。

读到这里，我们可以把能确定的结论收紧：美国各地的 CTE 参与和投入，确实存在很大的差别，而且这些差别大部分落在学校与学校之间、学区与学区之间、州与州之间。至于这些差别在多大程度上转化为不同群体之间的不平等，数据在不同的州给出不同的答案，没有统一的结论。

三、纠缠为什么特别容易不均

为什么在 D→E→S 的三步里，不均偏偏容易落在 E 这一步？

道理在于 D 和 E 的性质不同。D 是差异序列，一门课、一张证书、一个入口，可以靠学校和学院自己做出来，成本主要是老师和教室。E 是特征纠缠，要靠学校之外的人参与：本地要有企业，企业要愿意收实习生，要愿意派人坐进顾问委员会，要愿意出设备、出师傅。这些东西不能由学校单方面造出来。

于是出现一个朴素的因果（这是依据结构做的推论，不是数据证明的结论）：企业多的地方，纠缠容易发生；企业少的地方，纠缠要靠学校千方百计去找。老周在代顿的社区学院汽修专业顾问委员会里坐着，是因为他的店就在附近，学院能请得到他（构想人物）。如果换一个附近没有汽修店的小镇，这个委员会就组不起来。

再换成企业多、但课程资源少的地方，情况也不同。有些地方有很多企业，学校却缺少合格的教师，或者缺少购置设备的钱，企业想来，学校接不住。纠缠需要两头都在，缺哪一头都发生不了。

话要说到哪里为止。有一个更重的说法，顺着数据很容易说出口：穷的社区几乎没有入口。这句话听上去顺理成章，却不能写成结论。理由有三。

其一，本章所用的数据都是分州、分学区的，没有一份能同时告诉我们“某个社区有多穷”“它周围有多少企业”“它的学生实际能进多少个 CTE 项目”这三件事。没有这三个数摆在一起，“几乎没有入口”只是印象。

其二，已有的数据有时给出相反的线索。城区学生的参与率低于乡村，乡村学院常常经费较多，各州内部也有为小学院设的补贴。如果“穷”和“没有入口”是铁的对应，这些线索不应该出现。

其三，密歇根的报告说，同一所学校里，种族与经济的差距消失了。这说明问题的重心在“哪所学校有项目”，而不在“学校里谁被挑中”。把它说成“穷人被挡在门外”，不如说成“门开在了哪些学校”。

所以本章能负责任说的，是一个收紧后的说法：入口的疏密在学校之间、学区之间、地区之间差别很大，这是有据的；这些差别与社区贫富的对应程度，不同的州不一样，全国统一的结论尚缺。如果日后有人把学区的贫困率、周边就业岗位数和 CTE 项目数连成一张图，这个问题才能回答。这一点，本书只能留作开放的问题。

同一个行当，两个入口。再用一个构想的场景，说明“纠缠密不密”在一个人身上的样子。

阿梅（构想人物：29 岁，亚特兰大护理助理，白天上班，晚上读护理副学士预科）所在的城市，医院和养老机构很多。她的雇主与附近的社区学院有合作，学院的老师有时会到医院里看看，医院的护士长也会到学院里讲讲。阿梅白天在医院上班，晚上在学院上课，两头的人互相认识，一个问题，她可以白天问护士长，晚上问老师。她的学业，是被两头一起扶着的。

设想她有一位远房表妹，住在一个医院很少的小镇，也想走同一条路。小镇的社区学院有护理预科，但学生想找一家愿意让她边工作边学习的雇主，要开车一个小时。她要学的课程与阿梅一模一样，要考的证书也一模一样。差别只在于，阿梅的两头在同一条街上，表妹的两头隔了一个小时的车程。

这两位的差别，不在聪明，不在努力，甚至不在课程，而在纠缠的距离。纠缠是有距离的，距离近了，一天里碰几次；距离远了，几个月才碰一次。距离会改变发生的概率，尤其会改变那种靠偶然碰撞才发生的东西：一句提醒、一个介绍、一次临时顶班的机会。这类东西不会写在任何一张课程表里，却常常是从“学过”到“能干”的最后一步。

教师这一关。纠缠不均，除了企业这一头，还有学校这一头的一道门槛，就是教师。密歇根的报告提到，CTE 教师需要有教师资格，还要有 4,000 小时的行业工作经验。这个要求本身有道理：教焊接的人，自己得焊过很多年。但它也意味着，一位有十年焊接经验的老师傅，要转成中学老师，得跨过教师资格这道门；而一位

有教师资格的人，又很少有那么多的行业工作经历。两头都满足的人，数量本来就少。

于是出现一个现象：企业多的地方，行业人才多，可是行业人才赚得也多，转去当老师未必划算；企业少的地方，行业人才本来就少。两边都缺教师，缺的原因不同。这是依据报告里的线索做的结构推论，不是数据结论。它的意思是：纠缠不均不只是企业分布不均，还有“既懂行业又能教书的人”分布不均，两件事叠在一起，哪一头都补不容易。

要注意这是密歇根一个州的说法，各州对 CTE 教师资格的要求并不一样，没有全美的对照可引，不能当作通例。

◆ 四、合约培训：路走到半途停了，和美国怎样补这条缝

路径缝隙不只一种样子。上面讲的是中间一站在一些地方没有车站；还有一种是车站有，车开到半路停了。第四编讲过的合约培训（第 19 章）就是这样。企业出钱、出需求（E 先动），学院按企业的要求单开一门课（D 随之成形），这一段走得很快，是美国职教里最短的一条链。可是链条到这里常常就停了：这门课教的是某家企业买的某套设备，受训的人学会了，企业的店照常开门，却没有人发学位、学分或可转用的证书，这件事在教育统计里不留痕迹。也就是说，E→D 走通了，D→S 没有接上，走出来的东西没有沉淀成别人也认的显露。　　这条链不是边角。美国审计总署（GAO）2004 年的调查显示，合约培训在 2002 至 2003 学年已经是社区学院的常规业务：回复调查的 758 所学校里，超过四分之三开展了这项业务（回复率 71%，GAO 说明不能据此推断全部 1,070 所学校）。业务这样普遍，而它的产出大多不进入共同的显露，这是路径缝隙的第二种样子。它与“中间一站没有车站”的差别在于：前者是路在一些地方走不到，后者是路到处都走得到，却走不完。需要说明，这是依第 19 章所讲的结构作出的判断；合约培训的课程是否被学院折成学分或证书，各州各校做法不同，本书没有全美的统计，不把它写成通例。

美国是怎样补这条缝的。不均不是没人看见。美国补这条缝的办法有几种，分别说。

一种是联邦法律里的要求。2018 年的珀金斯法第五版要求受助的地方机构，至少每两年做一次“综合地方需求评估”，评估内容包括：项目与劳动力市场需求是否对得上，项目的规模和质量，教师的招聘与培训，以及改进机会与公平的进展。评估过程必须请几类人参加，包括中学和中学后的职教教师和管理者、州或地方劳动力委员会的代表、各类本地企业的代表、家长和学生、特殊群体的代表，以及服务高危青年和失学青年的机构代表。这一条写得相当细，它的意思是：不均要靠本地自己看见，并且要拉着本地各方一起看。

另一种是第四编讲过的各种结构，比如劳动力委员会、合约培训、早期学院。它们是把企业拉进来的各种管道。有这些管道的地方，纠缠有渠道；没有的地方，就得靠个别校长和个别老板的热心。

还有一种是跨地区的办法，比如网络课程和线上学习。线上课程能把课堂送到没有学院的地方，但车间、设备、师傅送不过去。这一类办法，对 D 有帮助，对 E 的帮助有限。

这些办法有一个共同点，就是都没有从上面强行平均。联邦只提要求，州自己定规则，地方自己做评估。好处是适合本地，坏处是本地的能力不齐，评估做得好不好，也就各不相同。没有找到全美范围评价这些需求评估实际质量的可靠研究，所以不下结论。

还有一点值得补上：纠缠不均与前一章的地位之困会互相放大。入口少的地方，学生看到的成功样本少，家长对这条路的信心也就弱，信心弱又让企业更难招到愿意来的人。不均因此不只是现状，它还带着自我强化的倾向。这同样是结构上的推论，没有数据证明它的强度。

◆ 五、它是哪一类缝隙，和一个推演

这一章的主要缝隙，是路径缝隙，有两种样子：一种是 E 这一站在一部分地方没有车站，一种是合约培训的 E→D 停在半路。

D→E→S 这条主路径，在企业密集、院校有力的地方走得通；在其他地方，走到 E 就卡住了：差异冒出来了，纠缠没有跟上，显露也就沉淀不下来。这不是路径本身有错，是路径的中间一站在一部分地方没有“车站”。这就是路径缺失：整条路在地图上存在，在一些具体的地方走不通。

另两类缝隙在这里也有影子。方程缝隙的影子：E 在一部分地方不足，S＝F(D,E) 的右边缺了一项，左边的显露自然不稳。动力缝隙的影子：D 与 E 的矛盾本应推动 S，但如果 E 根本没有，矛盾也就无从发生，推力不起来。可见，纠缠不均不只是一个公平问题，它还会让整个体系的三类机制在局部失灵。

一个推演。如果企业集中的区域继续吸引更多的企业，而新企业倾向于靠近已有的学院和人才，则纠缠好的地方会更好，不好的地方会相对更差，差距会自己放大。

如果州或地方政府有意识地把企业参与的成本降下来，比如把顾问委员会做成区域性的而不是学校性的，让几个小镇共用一个委员会，则纠缠稀薄的地方也能获得一部分连接。

这个推演可能错在：它假定企业的分布是主因。也可能教师短缺、设备成本这些学校一侧的限制才是主因。密歇根报告恰恰把教师短缺列为一个原因。这两种可能性，现有数据分不开，需要进一步的研究。

带走的话

纠缠要两头都在才发生，所以最容易不均。美国的 D 靠学校可以做出来，E 却要靠本地的企业和社区，哪里有，哪里就好，哪里没有，哪里就断。数据显示差别主要落在学校之间、学区之间和州之间，不能简单读成“穷富”或“城乡”。

小账

本章动用：E＝H(S,D) 中 E 一项的不足；主路径 D→E→S 在 E 一步卡住；D 与 E 的矛盾推动 S 在无 E 处无从发生。

对中国职教：可借的是“综合地方需求评估”这样让本地各方一起坐下来、定期看自己哪里不足的做法，成本不高；不可借的是把纠缠的责任完全交给本地自愿，美国的数据说明这会让差距自己放大。

第 27 章

自由与碎片的悖论

这一章的问题

美国职教的好处，是自由：联邦不规定课程，州各有各的规则，学院各自办学，企业各自提要求，学生各自拼路径。美国职教的难处，是碎片：各块之间对不上，学生换一个地方，攒下的东西就打折。问题是，这两件事是同一件事吗？能不能只要自由，不要碎片？

◆ 一、自己安排的一趟长途旅行

先看一个日常的例子，是构想的场景。

设想一对夫妻要去外省玩十天，不跟团，全部自己安排。机票在一个网站订，酒店在另一个网站订，中途的高铁在第三处买，景区门票又是另一个小程序。每一样都货比三家，每一样都挑自己中意的。过程很自由：想住哪里就住哪里，想哪天走就哪天走，哪里想省钱就省，哪里想花钱就花。他们按自己的想法拼出了一趟独一无二的行程。

但是，行程里出现了一些没人负责的缝。航班下午四点落地，酒店的免费接站只到三点；高铁站在城东，订的酒店在城西，中间要换两次车；景区门票限定了入园时段，恰好和高铁的班次撞上。每个平台都做得没错，每一步都符合自己那一家的规则，可是合在一起，需要有人去协调、去改签。夫妻俩成了这趟旅行的总调度，每天为了接缝的事奔波。

回来要报销的时候，单位财务会问：“这几张单据，谁开的？票面信息对得上吗？”夫妻俩得一张一张去找、去补。

自由和碎片，在这趟旅行里是一回事。正因为没有旅行社统包，才能自由挑选；也正因为没有统包，才有了没人负责的缝。想要其中一个，难以拒绝另一个。

二、自由和碎片各是怎么来的

美国职教的自由有一条清晰的来路，前面各编已经讲过，这里只提纲挈领。

联邦层面，不设全国统一的职教课程，联邦的法律以拨款加要求的方式运作，州拿到钱后自己定规则，地方学校和学院自己办学。顾问委员会让本地的老板改课程，DACUM 让一线工人把岗位说出来，行业认证把标准握在行业手里，可叠加证书让学生一块一块拼。这些做法的共同点是：决定权放得很低，离事情发生的地方很近。

这样的自由带来了反应速度。一个新兴的行当出现，本地的企业和学院可以在很短的时间内凑出第一个培训班，不必等任何上级的批准。它也带来了入口的多样：不同年龄、不同基础的人，总能找到一个适合自己的入口。这些好处，在前面各章里已经看到。

碎片是怎么来的。碎片的来路，是同一条路的另一面：决定权放得低，意味着每一个决定都只在它的局部里有效。

第一类碎片，是证书碎片。上一章已经讲过，百万级以上的证书种类，各自为政，缺少读得懂的对照表。

第二类碎片，是学分碎片。学生在一个学院修的课，转到另一个学校，能不能算数？美国政府问责局（GAO）2017 年的一份报告，研究了 2004 年到 2009 年间转学的学生，估计他们转学时平均损失了 43% 的学分；公立学校之间的转学，平均损失约 37%；从私立营利性学校转到公立学校的学生，虽然只占转学生的 4%，却估计损失了 94% 的学分。同一份报告还发现，大约 29% 的学校网站没有列出自己与哪些学校有衔接协议。

这个数字要小心读。第一，它讲的是整个高等教育的转学，不专指职教。第二，它是 2004 至 2009 年那批学生的数据，已经相隔多年，现状可能有变化。第三，学分损失有的是因为课程内容不对口，是正常的筛选，不一定都是“碎片”造

成的浪费。所以，它只能作为一个量级的参照：学分在美国的学校之间流动，并不顺畅，而且这种不顺畅在多年前就被正式记录过。

要补充的是，州一级已经在补。美国教育委员会（ECS）整理的五十州比较显示，截至其 2022 年页面的记载，至少有 31 个州有政策，要求设立可转移的低年级核心课程，并保证社区学院的副学士学位在州内转学时被认可。这说明，学分碎片是被看见的，也在被一个州一个州地补。它也说明，补是以州为单位的，州与州之间怎么对接，又是另一回事。

第三类碎片，是地方碎片。上一章讲的纠缠不均，在这个意义上也是碎片：本地的企业、学校和社区拼成的生态，各地不一样，一个地方做得好的东西，换一个地方未必能复制。

第四类碎片，是规则碎片。五十个州有五十套规则，同一个行业的培训，在甲州需要这个证书，在乙州需要那个。职教是靠近地方劳动力市场的教育，地方的规则本来就比较多，这一点和别的国家并没有根本的不同，但美国的特点是，规则的主体是州，而州与州之间没有统一的目录。

四类碎片，性质不同。证书碎片和学分碎片主要是信息上的，可以靠公开格式和互认协议去补；地方碎片是能力上的，补它要靠本地的企业和师资，写一份协议解决不了；规则碎片是权限上的，因为规则的主体是州，改动要一个州一个州地谈。所以同叫碎片，修法并不相同，不能用一个办法对付全部。

碎片的账单，三方各付一份。碎片不是抽象的，每一块碎片的账单，最后都落在具体的人头上。

学生这一方付的是时间和钱。设想小马（构想人物：18 岁，纽约布鲁克林一所六年贯通学校的学生）毕业后全家搬到另一个州。他在原来的学校一边读高中、一边修的社区学院课程，是按纽约州的安排修的。到了新的州，新学院看他的成绩单，有的课认，有的课要他重修，有的课干脆说“内容对不上”。小马没有做错任何事，他只是从一张桌子换到另一张桌子，桌上的规则不同。这是构想的情形，它代表的是一类风险，不是对某个州某所学校的描述。

雇主这一方付的是甄别的成本。老周的汽修店收到一位从外州来的应聘者，简历上写着一张老周没听过的认证。老周可以花一个下午去查，也可以直接问一句“你会换变速箱油吗”，在车间里看他动手。老周选了后一种，因为快。但这意味着，那张认证在这一刻没有起到它设计时想起的作用：让不认识的人一眼读出你会什么。证书的意义，被一次面对面的试手取代了。这也是构想的场景。

学院这一方付的是协调的成本。一个社区学院想让自己的证书被邻近的大学认可，需要逐校去谈，谈完一份，再谈下一份。前面引用的 GAO 报告里那条数据，大约 29% 的学校网站没有列出自己与哪些学校有衔接协议，提示这些协议即使谈成了，也不一定被学生看见。

这三份账单加起来，不是一笔小数。不过它们也不是都能化成钱：学生的重修，部分是正常的学习；雇主的试手，部分本来就是用人的惯例。实际的浪费到底有多大，没有一个全国统一的数。

◆ 三、自由的另一笔收益，和接缝处站着谁

只算碎片的账，会不公平。自由也有账，账的另一栏是收益。

最直接的收益是速度。一个新方向冒出来，美国的学院和企业可以在几个月里试出第一版课程，错了就改。试错的成本由局部承担，不由整个体系承担。如果一个体系要先把标准定好再开课，这几个月可能要变成几年。在岗位变化很快的时候，速度是一种实在的价值。

第二笔收益是容错。五十个州、几千所学院，等于几千个小实验。有的成功，有的失败，失败的实验只影响一小片地方。成功的实验被别处看见、模仿，就慢慢变成通行的做法。这是美国许多做法，如社区学院开放入学、学徒制向新行业延伸，得以传开的方式。

第三笔收益是入口的容纳。那些在统一体系里没有位置的人，比如中途想转行的成年人，在碎片化的体系里常常能找到一个缝。这些缝，是碎片的副产品，也是出路。

所以，合理的问法不是“怎样消灭碎片”，而是“怎样让碎片之间有接口”。接口不会消灭碎片，只是让碎片拼起来的成本降下来。

接缝处站着谁。回到那趟自己安排的旅行。接缝处没有领队，但并不是没有人。夫妻俩成了总调度，朋友里常出门的人成了顾问，有的酒店前台出于职业习惯，会主动提醒“你这个时间到不了”。接缝并不是自己合上的，是靠人去合的。

美国职教的接缝处，站着的也是人：社区学院的学业顾问，帮学生核对哪些课能转；学校的就业指导老师，帮学生找实习；顾问委员会里的老板，替学院把关课程；劳动力委员会的工作人员，替失业者牵线。这些人是体系里没有写在法律里、却一直在起作用的缝合者。

这种缝合有一个特点：它靠人，所以好的时候很好，一个负责任的顾问能帮学生省下一两个学期；不好的时候也很糟，顾问人手不足、换得勤，学生就只能自己摸索。而且，缝合的质量，又回到了上一章讲的不均：有好顾问的学校，缝得细；没有的，缝得粗。自由和碎片的悖论，由此和纠缠不均接在了一起。

另外要提的是，这类缝合者的人数、负担和效果，没有可靠的全美数据可引，上面的描述是依结构所作的分析。

各行当的碎片程度并不一样。碎片也不是均匀的。有强势行业协会的行当，如前面说的，证书的显露较稳，碎片较少；新兴行当没有协会，碎片最多；公共服务类的行当，受州的执照制度约束，州与州之间的差别又是另一种碎片。所以，同样是“自由与碎片”，不同行当里的样子并不相同，不能一句话说完。读者在评价某个具体的行当时，应当先问：这个行当里，显露由谁握着？

有一个细节值得留意：自由的收益，多半落在反应快的人身上，比如消息灵通的学院、人脉广的雇主；碎片的账单，多半落在反应慢的人身上，比如没有顾问可问的学生。同一个体系里，得益的和付账的，往往不是同一批人。评价自由与碎片的时候，这一点不能漏掉。

四、为什么说它是悖论，它是哪一类缝隙

悖论的意思是：两件看上去互相排斥的事，其实是同一个根上长出来的。

自由要求决定权低，碎片是决定权低的副产品。如果把决定权收上去，用统一的目录、统一的标准、统一的转学规则来消灭碎片，自由也就一起收走了：新兴行当不能在几个月里凑出第一个班，本地的老板不能直接改课程。这时候的体系，就不再是美国式的 D 起手、E 落地、S 最后才长出来，而变成了另一条路径。

反过来，如果坚持自由，不收，碎片就会在每一个角落里反复出现，学生和雇主为此付出各种各样的成本。

这个悖论里最微妙的地方，是它并非一个“选 A 还是选 B”的问题。要紧的问题在于：能不能让显露从下面一点点沉淀，而不是从上面一道命令压下来？这就是第二编讲的 S＝F(D,E)。美国的做法是等沉淀，沉淀得慢，等的过程中碎片就在。

它是哪一类缝隙。这一章的主要缝隙，是动力缝隙。和第 26 章不同，这里不是某一站缺了、某段路停了，而是各处都有推力，推力却汇不到一处。

三原理是说：S、D、E 中某两个发生矛盾，会发生推动第三个维度改变的动力。在美国的体系里，这样的动力在很多地方都有：某个行当里，雇主与学院之间的矛盾（D 与 E 的矛盾）推动出了行业认证（S）；第 22 章有具体案例。

但这些动力都有一个特点：它们是局部的，在各自的行当、各自的州里发生，推出的 S 也是局部的。碎片之所以存在，是因为局部里的矛盾没有一个机制把它们“上传”到更大的范围。甲州发现的问题，乙州也许同时发现了，两边各自解决，解决的办法互不兼容。没有一个位置专门负责收拢，也没有一个自然的动力，驱使局部的显露合并成更大范围的稳定显露。

这并不是说美国完全没有收拢的力量。上一章讲过认证机构、行业认证、联邦指标，ECS 记载的 31 个州的转学政策，也是收拢。但这些力量彼此独立，没有哪一个有足够的覆盖面，足以让整个体系的 S 稳定下来。第 33 章会把三个国家的动

力放在一起做对照，这里只记下美国这一侧的样子：动力不是没有，是局部有、整体弱。

另外两类缝隙的影子：方程缝隙的影子仍然是 S 的稳定不足，这是整编的主线，碎片是它在“流通”这个侧面的表现。路径缝隙的影子在于，D→E→S 这条路在局部里走通了，在局部与局部之间的接缝处却没有路。

◆ 五、收拢的几种办法，和一个推演

为了公平，也要说清楚收拢有哪些办法，每一种代价是什么。这里不作政策建议，只作结构的分析。

一种是自上而下立目录。好处是清晰，代价是失去反应速度，而且目录一旦立下，就会固化，需要不断修订，修订的速度未必赶得上行当变化的速度。

一种是行业自己立标准。好处是标准在用人的人手里，代价是只对有强势行业协会的行当有效。

一种是做“翻译层”，不改证书，只给每张证书写一份统一格式的说明书（第 24 章已述）。好处是不动现有的自由，代价是靠自愿，覆盖面是否足够，要看有多少发证机构愿意参加。

一种是州与州之间签互认协议。好处是针对具体的接缝，代价是州太多，协议的数量是组合爆炸式的。已有的进展是最容易看见的一种：前面引的 ECS 记载表明，至少 31 个州有可转移核心课程和副学士转学保证的政策（2022 年页面），说明这一种办法在局部确实在推进。

四种办法对应的是四种不同的自由让渡程度。美国的现实是几种同时在试，没有哪一种成为主流。

这三种成本里，学分的成本最容易被看见，因为有成绩单作凭据；证书的成本最难被看见，因为没人记录一张证书没有被认的次数。看得见的成本会被优先处理，看不见的成本则长期留在原处，这也是碎片得以长期存在的一个原因。

一个推演。如果翻译层和州际互认继续推进，覆盖面逐步扩大，则碎片会变成“有接口的碎片”，自由大部分保留，流通成本下降。

如果推进缓慢，而 AI 带来的岗位变化加快（下一章细谈），则碎片的积累速度可能超过收拢的速度，雇主会更多地回到认熟人、认牌子，体系的整体显露反而退化。

这个推演可能错在：它假定收拢主要靠制度工具。也可能，收拢主要靠市场自己，比如招聘平台的算法把各种证书自动归并成技能标签，实际上完成了翻译层的工作，而不经过任何协议。若如此，碎片的命运就要看平台，而不是看政府。这个可能性，目前没有可靠的数据，不下结论。

> **带走的话**
>
> 自由和碎片同根而生，想只要一个不要另一个，几乎不可能。美国职教的选择是等显露从下面慢慢沉淀，等的过程中碎片在，收拢的力量也在，只是各管一段。

小账

本章动用：三原理中 D 与 E 的矛盾推动 S，在局部有效、整体偏弱；S＝F(D,E) 中 S 的稳定不足在流通侧面的表现。

对中国职教：可借的是“翻译层”的思路，不改现有证书，先把说明书写成统一格式，成本低；不可借的是把“自由”整套搬来，学分和证书的互认需要有人承担收拢的责任，美国的数据说明仅靠各地自愿，收拢是慢的。

第 28 章

AI 冲击下的新缝隙

这一章的问题

前四章讲的缝隙，都是在岗位变化不算太快的前提下看到的。如果 AI 让岗位的变化比从前快得多，快到一个岗位的内容还没来得及被写进课程，就已经变了，那么美国这条 D 起手、E 落地、S 最后才长出来的路径，会怎样？三类缝隙会各自变大还是变小？

先说清楚这一章的性质。前几章讲的是已经发生的事，有数据可核。这一章讲的是还没发生的事，没有数据能证明。所以本章的核心不是结论，而是推演：每一条都写成“如果……则……”，并说明它可能错在哪里。读者不妨把它当作一张天气预报，而不是一份判决书。

◆ 一、街角的手机修理店

先看一个日常的例子，是构想的场景。

设想街角有一家修手机的小店，老板姓郭，干了十几年。早些年，手机的型号不多，他看一眼就知道哪颗螺丝在哪里，换屏幕换电池，手熟了就是饭碗。这几年，新机型一年比一年多，结构一年比一年紧，有的机型要先加热才能拆开屏幕，有的机型换了零件手机还不认。郭老板的办法是：加几个同行的群，每出一款新机，群里就有人把拆机的心得发出来；他自己再买一台旧的回来试一次。他的知识更新，靠的是同行之间的流传和自己的试错，不靠任何一份说明书。

现在设想，有人想开一个“手机维修班”，请郭老板去讲课，课程要印成教材。这时候麻烦来了：教材从编写到印出来，机型已经换了两代。教材里写的拆法，一部分已经用不上了。班里的学生，学得最管用的，往往不是教材，而是老板随口说的那句“昨天来了一台新的，你们来看”。

这就是岗位变化快于课程更新的样子。课程不是没用，它教的是一般的底子，如工具怎么用、静电怎么防、客户怎么沟通。但那些最贴近岗位的内容，课程追不上。

如果 AI 对更多岗位的冲击，是把“新机型一年一换”的节奏推广到更多的行当，则这家小店今天碰到的难处，就会成为更多教学项目明天碰到的难处。这是一个推演，不是观察。

阿力的车间变了。再用一个构想的场景，看一个具体的人。

阿力（构想人物，34 岁，休斯敦一家船厂的焊工）晚上读焊接证书班。设想他的船厂引进了一套半自动的焊接辅助设备，设备能记录焊缝的轨迹，提示哪里的角度偏了。老师傅们起初不信，后来发现，这套设备把“眼力”这件事部分外包了出去。新手不必先练五年眼力，就能焊出合格的缝，但他们需要学会读设备给出的提示，判断提示什么时候不可信。

阿力晚上上的课，讲的是传统的焊接工艺和规范，设备的这一块，课程里还没有。他是从车间里学的。设想老师傅们的态度是：屏幕上的东西要懂，又不能全信。这里设想的态度，不是谁说过的话。我借它说明一件事：新岗位里最有价值的那一块，课程里往往还没有，要靠车间和课堂互相接力。

这个场景里，三类缝隙同时出现了：证书班里没有的内容（S 没有跟上），车间里在发生的新做法（D 先冒出来），以及车间与课堂之间还没有搭好的桥（E 缺了一段）。

◆ 二、先放一个背景数字，和 DACUM 赶不赶得上

要谈快，得有个参照，但要先说清楚这个数字的分量。

世界经济论坛 2025 年 1 月发布的《未来就业报告 2025》，调查了超过 1,000 家公司，覆盖 22 个行业、55 个经济体。受访雇主的预期是：到 2030 年，岗位的变动（新增岗位与消失岗位合计）将相当于目前岗位总量的 22%；预计新增 1.7 亿

个岗位，消失 9,200 万个，净增 7,800 万个；工作所需的技能，近 40% 将发生变化。

这是一份雇主调查得出的预测，反映的是受访雇主的预期，不是已经发生的事实，也不是针对美国职教的预测。它覆盖全球，不分国别和行当；它预测的是 2030 年，而不是明年。它对本书的用处，只是提供一个量级的感觉：在不少雇主的眼里，未来几年的岗位变化，是大幅度的。至于变化到底多快、落在哪些岗位上、美国的 CTE 会受到多大冲击，这份报告并没有回答，本书也没有数据回答。

下面的推演，都建立在“如果岗位变化确实加快”这个前提上。前提若不成立，推演就不必看。

DACUM 开两天会，赶得上吗。第二编讲过 DACUM：请一线的老师傅坐在一起，把一个岗位说出来，写成一张岗位图，课程由此而来。俄亥俄州立大学的相关机构介绍说，一次 DACUM 工作坊通常大约两天，由 5 到 12 位该行当的熟练工人在一位受过训练的主持人带领下完成，产出是一张列出职责、任务，以及所需知识、技能、行为、工具设备和未来趋势的岗位图。同一份材料还建议社区学院安排“定期的”DACUM 更新，以保持内容与行业同步。

这套办法的长处，是“从岗位里来”：课程的根扎在一线的实际工作里。它的前提，是岗位在相当长的时间里是稳定的：老师傅描述的今天的工作，在课程开出来、学生毕业时，仍然基本成立。

如果岗位的变化比这个周期快，这个前提就松了。两天的会议本身不慢，慢的是后面：会议成果变成课程要经过审批，课程要有教师准备，要排进学期，学生要读上几个学期。这个过程需要多长，各学院各不相同，没有全美的统计可引，不写数字。能说的只是结构：从“岗位被说出来”到“学生毕业走上岗位”，中间隔着至少一个完整的培养周期。培养周期若长于岗位变化的周期，DACUM 图在学生毕业时就已经过期。

还有一层。DACUM 请来的是“熟练工人”，也就是已经把这份工作做熟了的人。AI 带来的变化，常常是改变工作的做法，甚至改变这份工作该不该由人来

做。这时候最熟练的人，也可能并不比别人更清楚新的做法是什么。老师傅的经验，在旧工作里最可靠，在新工作里未必。

◆ 三、三类缝隙，各自会怎样

现在把三类缝隙放在一起看。这一章是整个第六编的收束，所以三类都要找到位置。

先看方程缝隙，也就是 S 的稳定不足。前面三章讲的，是 S 稳定得不够。如果 AI 带来的快变化使差异的更替速度超过了沉淀的速度，则 S 总是在成形而没有定形：同一张证书所代表的本事，有效的时间会比以前短，新证书出现得比旧证书退场得更快，第 24 章的证书丛林会更密。这条推演可能错在：如果雇主和平台很快把各种证书归并成统一的技能标签，则丛林密不密，就不再是主要的问题。

再看路径缝隙。主路径 D→E→S 是 D 起手，不等 S 先定好就能动起来。如果岗位变化一直不停，则这条路的好处和风险会一起放大：起步快，街角的手机修理店正是这样运作的；可是 S 在最后，终点会一直后退，路是通的，终点却总来不及长出来。副路径 E→D→S 是企业先来，纠缠先行。如果企业最先看到岗位的变化，并且肯把看到的东西送回学校，则这条路在快变化时会更活跃；可是第 26 章讲的“纠缠不均”，以及合约培训的 E→D 停在半路，都说明“送回学校”这一步并不总能走通，所以如果企业的送回不稳，则副路径在不同地方的差别会进一步拉大。这条推演可能错在：企业也未必比学校更早看清变化。

最后看动力缝隙。三原理里，D 与 E 的矛盾推动 S。如果快变化使差异和纠缠的错位更多、更频繁，则推动显露调整的压力会更大；可是上一章讲过，这个推动是局部的，没有机制往上汇总，所以如果汇总的机制没有跟上，则局部的矛盾越多，碎片积累得越快。这条推演可能错在：如果招聘平台等工具在局部之间自发地起到汇总的作用，碎片的积累就会慢下来。

三类缝隙合在一起看，如果上面三条推演都成立，则 AI 冲击的效果，不是把某一类缝隙弄大，而是把三类缝隙拧在一起：S 更难稳定，路径终点后退，动力更强而无处汇总。这仍是推演，不是观察。

三个“如果……则……”。下面把推演写成条目，每条都标明它可能错在哪里。

第一，如果 AI 使岗位任务的变化周期短于课程的更新周期，则“岗位图一次写成、课程一次开成”的做法会越来越不够用，更新的重心会从“写一张图”转向“持续地修一张图”。美国现有的做法里，已有“定期更新”“综合地方需求评估至少每两年一次”这样的制度，它们为持续修订留了口子。这条推演可能错在：如果变化的主要形态不是岗位内容的改变，而是同样的岗位需要的人更少，那么问题就不再是课程更新得够不够快，而是岗位的数量，这时候这条推演就用错了地方。

第二，如果行业认证和雇主越来越看重“能不能做”，而少看“有什么证”，则证书在招聘中的分量会下降，实操演示和作品记录的分量会上升。这对美国是个相对友好的方向，因为美国的体系本来就有以能力为本位、可叠加的传统（第 10 章、第 13 章）。这条推演可能错在：雇主若是为了降低招聘成本，在 AI 筛选简历的环境里反而更依赖证书这类容易被机器读的信号，那么证书的分量不降反升。

第三，如果 AI 工具能够自动把各种证书、课程和岗位描述归并成统一的技能标签，则第 24 章讲的证书丛林，有可能不是被制度修好，而是被工具绕过去。这条推演可能错在：归并的过程本身会带来新的偏差，谁的标签体系成为通用的，谁就握有新的“显露权”，而这又是一种新的缝隙，现在还看不清它长什么样。

三条推演，彼此之间不是一致的，它们描述的是三种可能的方向，有的相互抵消，有的相互叠加。没有哪一条可以单独当作预测。

◆ 四、慢变的归课堂，快变的归车间，和这些推演怎样检验

把阿力的场景再往前推一步，会看到一个自然的分工。

岗位里有慢变的部分，也有快变的部分。材料的性质、安全的规范、读图的方法、与同事沟通的习惯，这些几年甚至几十年都变化不大，适合放在课堂里，由学

院系统地教。设备的操作界面、软件的版本、客户的新要求，这些几个月就变，适合放在车间里，由师傅在现场带。

美国的体系，本来就有这样的两栖结构：学院管底子，企业管贴岗的部分，学徒制、实习、合约培训（第四编）是两头之间的接头。如果岗位变化继续加快，则这个分工的重心会向车间一侧偏移：学院教的底子要更稳，企业带的部分要更多。这条推演可能错在：如果底子本身也在变，比如某些基础技能被设备取代，那么学院教的东西也要重新划线。

这个分工还带来一个问题：车间里教的东西，没有地方记下来。师傅带徒弟，口口相传，换一个车间就断了。第 24 章讲的“证书说明书”，说的也是这件事的另一面：学到了，别人看不见。如果车间里学到的东西始终没有地方记录，则变化越快，学到的东西越容易随着车间或师傅的更换而断掉；如何让它被记录、被看见，是 S 可能要承担的新任务，目前没有定论。

最后补一句：AI 究竟是让缝隙变宽，还是让缝隙变得更容易被看见，现在没有人说得准。有时候，变化一快，原来被日常惯性遮住的缝一下子露出来，人们以为是新出现的毛病，其实是旧毛病被放大了。本编前四章讲的缝隙，大多属于这一类：它们早就存在，只是在慢变化的年代，人们可以带着它们过日子。

这些推演怎样检验。推演如果没法检验，就只是故事。下面列出几个将来可以观察的信号，每一个都能让上面的推演被证实或被推翻。

如果证书的分量在下降，则下一版的证书统计里，种类的增长应该与招聘要求中提到证书的频率脱钩：证书越来越多，招聘广告里写证书的越来越少。这需要招聘广告的数据来对照，目前没有可引的。

如果岗位图的更新在加快，则各州提交的综合地方需求评估里，应该出现越来越多的“新兴岗位”条目，而且评估的间隔会比两年更短。这需要各州评估材料的汇总研究。

如果工具在替代翻译层，则主要招聘平台读取技能标签的方式，应该趋同于某几个通用的描述体系。这需要平台方的信息，不是教育系统能给出的。

这三个信号，目前都没有可靠的数据可引。写下它们，是为了说明推演可错，错了能看出来。

◆ 五、不要把缝隙只当作危险，兼把第六编收一收

读到这里，读者也许觉得 AI 冲击对美国是一个坏消息。这个印象需要纠正。

缝隙是体系的薄弱处，也是体系变化的入口。如果快变化持续，则美国这条路径“没有定论也先动起来”的特点，会让新的方向更快地冒出来，上一章说的苗圃式的丛林，在这时是资源；如果 S 又能找到更快的沉淀方式，则这条路径的活力，可能反而比先定标准的路径更能发挥。这两条都可能错：苗圃里冒出来的苗若始终没有路牌，学习者承担的选择成本，可能抵消它的好处。

当然，这话也要反过来说：按本书的结构判断，先定标准的路径，在快变化里有自己的难处，它们的修订成本在于标准牵连的人多；以师傅与行会为核心的路径，难处在于师傅的经验和行会的标准都在追赶。这些，第七编会逐一展开。这里只记下一点：快变化对三条路径都是考验，考验的位置各不相同。

还要补一句：本章所有的推演，都不对任何国家的做法作优劣判断。快变化对任何一条路径都是考验，考验到的位置不同。读者若愿意，可以在读第七编时，带着本章的三个“如果……则……”，去问另外两条路径同样的问题。

把第六编收一收。回头看这一编的五章。证书丛林说的是 S 在流通上的不稳；地位之困说的是 S 在社会眼里稳在偏处；纠缠不均说的是 E 这一站在一部分地方没有车站；自由与碎片说的是局部的动力没有汇总的出口；AI 冲击说的是前四者在快变化下可能叠加。它们是同一个缝隙，在五个侧面的样子：美国职教的显露，来得慢，来得不均，来得易被冲掉。

三类缝隙在美国的位置，可以收成一张小表：

缝隙类型	在美国的位置	主要见于
方程缝隙	S 在流通上不稳（证书太多读不懂）；S 稳在偏处（社会眼里的老样子）	第 24 章；第 25 章（影子）

缝隙类型	在美国的位置	主要见于
路径缝隙	主路径的中间一站在一部分地方没有车站；合约培训的 E→D 停在半路，没有沉淀	第 26 章
动力缝隙	S 与 D 的矛盾推动 E，覆盖有限；各处的推力汇不到一处	第 25 章；第 27 章

这张表只说位置，不说轻重。本章的推演问的是，快变化会不会让这三处互相牵扯。

这个缝隙，不是美国独有的缺点，而是 D→E→S 这条路径的结构性特点：它把 S 放在最后，把显露交给时间。这条路换来了活力与入口，付出的是显露的稳定。中国的 S→D→E 与德国的 E→S→D 各有各的缝隙，各缺各的动力。美国这条路上看到的东西，到了中国和德国的路上，会以另一种面目出现。接下来的第七编，就是把三条路并排摆开。

> **带走的话**
>
> 如果 AI 把“新机型一年一换”的节奏推给更多行当，则美国这条 D 起手的路径起步快的好处，和 S 更难稳住的难处，会一起放大，三类缝隙也可能拧到一起。这些推演都可能错，错在哪里，要留给后来的数据。

> **小账**
>
> 本章动用：三方程中 S＝F(D,E) 的稳定问题；主路径 D→E→S 与副路径 E→D→S；D 与 E 的矛盾推动 S 在快变化下的局部有效、整体难汇。
>
> 对中国职教：可借的是“定期修订岗位图”和“每两年一次的地方需求评估”这类让修订常态化的制度安排；不可借的是以为靠一次性的大规模编写就能跟上岗位变化，美国的做法是改得勤而不是改得大，这是否更有效，现有材料还说明不了。

第 七 编

落点：中德美三条路径的比较

编 序

前六编把美国职教从头到尾拆了一遍，该抬起头来，看一看旁边的两个邻居了。这一编共七章，把中国、德国、美国三条路径摆在同一张桌子上，各自的长处、缺口，以及借得来借不来，一并讲。

先是三条路径各一章：第 29 章写中国，S→D→E，菜谱先行；第 30 章写德国，E→S→D，师傅与行会；第 31 章回到美国，D→E→S，把前六编摆成一幅画，并把全书的判词亮在这里。三章用的是同一副眼镜，各写长处，各写缺口，不评名次。

再是两张对照：第 32 章用三方程的强弱画一张总图，九个格子，看每条路径强在哪一维、弱在哪一维；第 33 章换用三原理，问各缺哪一种动力，并给每条判断列出可以去查的观察点。

最后两章从比较走向用处：第 34 章讲互鉴而非照搬，借手续不借结果，借零件不借整台机器；第 35 章把话收到“三主编”上，企业、院校、行业三方同桌，主张一条比三国都完整的路。这是本书的主张，不是已有的事实，也是全书最需要被试验的一处。

本编的总判断：中德美三条主路径，中国 S→D→E，德国 E→S→D，美国 D→E→S；各缺一种动力，宜互鉴而非照搬。

第 29 章

中国：S→D→E（菜谱先行）

这一章的问题

一个人要学会一门手艺，是先有一本写好的规矩，再照着练，最后才下场干活？还是先下场，再慢慢把规矩整理出来？中国的职业教育大体走的是前一条路。这一章要问的是：这条路是怎样排出来的，它为什么稳，它又在什么地方留着一块空。

先交代一句，本章只做结构解构，不评政策的对错，也不替谁表态。中国这条路和另外两条路平等，各有长，各有缺。

◆ 一、一个孩子学钢琴的三步

先从一件许多家庭经历过的事说起：孩子学钢琴，一级一级地考级。

这是我构想的场景。　设想一个十岁的孩子，周末跟着老师学琴，家里打算让他一级一级考上去。考级这件事，有一套大家都认的东西：指定的曲目表，每一级要弹哪几首、弹到多快；音阶和琶音怎么弹；乐理要答几道题；评分标准公开，考官依标准打分，到某个分数线算通过。（各家考级机构的曲目和细则不同，这里只取共同的大意。）老师的教法也就围着它转：这个学期练哪两首，下个月过音阶，考前一个月天天模拟。孩子在不同的城市，跟不同的老师，考同一级，用的却是同一把尺子。

次序很清楚。先把“弹到什么样算一级”定下来，写在曲目表和评分标准里；再按级排出台阶，一级一级往上；最后，才轮到孩子和真正的音乐场合缠在一起：给家人弹一首生日歌，给唱歌的同学伴奏，和另一个人四手联弹，没有谱子时跟着别人的节拍走。很多孩子考到七八级，曲目弹得漂亮，第一次被请去给合唱伴奏时

却手心出汗：要看着指挥，要等别人，歌手唱慢了要跟着慢，唱错了要稳住。这些，曲目表里没有，评分表里也没有。

这样排不是设计得不好，恰恰相反，有扎实的道理。学琴的孩子很多，教琴的老师更多，没有一把共同的尺子，家长不知道孩子学到哪里，老师之间也无从对话。统一的曲目和统一的评分，就是这把尺子。这是一条为“可比”和“规模”设计出来的路。

把它翻译成 SDE 的话。三方程里有一条 S＝F(D,E)，意思是：显露（S，Show，也就是一件事最后稳定地摆出来的样子）是由差异序列（D，一步一步怎么不同、怎么递进）和特征纠缠（E，人和真实情境缠在一起的程度）共同发生的。考级这条路，是把顺序倒过来排的：先把显露定下来，也就是曲目表、技术要求、评分点；再安排差异序列，也就是从一级到十级的递进；最后才让人进入纠缠，也就是真实的合奏、伴奏和舞台。六路径（三维的六种次序）里，这是 S→D→E。

◆ 二、菜谱先行，与张姐的所见

回到全书的比方：中国这条路像先发一本统编菜谱，背熟了再进厨房实习。菜谱先定，人去适应菜谱。

职业教育里，这三步各有对应物。

第一步是 S，先把“显露”定下来。我国《职业教育法》1996 年通过，2022 年 4 月 20 日修订，自 2022 年 5 月 1 日起施行（法律全文见《人民日报》2022 年 4 月 21 日）。修订后的第三条写道：“职业教育是与普通教育具有同等重要地位的教育类型”。法律还规定，国务院教育行政部门会同有关部门组织制定、修订职业教育专业目录，完善教学等标准，并宏观管理指导职业学校教材建设（第二十条）；同时，行业组织等可以参与制定专业目录和相关职业教育标准（第二十三条），行业组织、企业也被鼓励参与专业教材开发（第三十一条）。也就是说，专业怎么设、教学标准怎么写、教材怎么编，在制度层面上有一套全国层面的框架，行业和企业被邀请参与进来。再往前一步，2019 年国务院印发的《国家职业教育

改革实施方案》，开篇就写“职业教育与普通教育是两种不同的教育类型，具有同等重要地位”，并启动了1+X证书制度试点：在学历证书之外，让学生考取若干职业技能等级证书，推动两类证书的互通衔接。这就是“统编菜谱”的法律与政策背景。

第二步是D，按标准把教学安排成一段一段的递进：先公共基础课，再专业基础课，再专业核心课，课程模块一块一块排好，每一块有学时、有考核。这是差异序列的位置：从“不会”到“会”之间，排出了哪些台阶。

第三步是E，进入真实的企业，也就是实习。法律第五十条鼓励企业、事业单位提供实习岗位，要求接收单位保障学生的休息休假、劳动安全卫生、保险和技能指导；上岗实习的，要签订实习协议并给予适当劳动报酬。第三十条还写到学徒制：引导企业按岗位总量的一定比例设立学徒岗位，与职业学校合作以工学结合的方式培养学徒，双方签订学徒培养协议。这些规定把“纠缠”这一步的权利和责任写得清楚。

所以，如果把一个中国职业院校学生的三年画成一条线，前面是显露稳定的标准与教材，中间是递进的课程，最后一段是企业实习。这条线上，S最重，D次之，E排在最后，时间上也往往最短。

下面请出本章的陪读人物。张姐，46岁，中国某职业院校的专业教师，到美国一所社区学院访学。这是我构想的人物，不是真实的某个人；下面的场景也是我构想的。

设想张姐在国内的日常：每学期她拿到的是一本经过审定的教材和一份教学标准，课程怎么排、讲到哪一章、学生要过哪几关，大体都已有了安排。她的工作，是把这份“菜谱”讲清楚、带学生练熟，使学生在期末和技能考核时能稳稳地“做出标准菜”。这种做法的好处她再熟悉不过：全班四十个学生，不管背景如何，都能被带到同一个水准线上。

到了美国社区学院，设想她在一个专业教研活动里遇到另一种安排：这个专业的课程，是请本地几家企业的人坐下来商量过的，课程里哪一门保留、哪一门替

换，随着本地企业的需要一年一年在调。她会注意到，同一个专业，不同的社区学院，课程组合不尽相同。她大概会想：这样的“菜单”，怎样保证标准？而同样的问题，一位美国同行站在她的教室里，也会反过来问：四十个学生用同一本教材，岗位上遇到的各种新情况怎么办？

这两个问题谁也不比谁高明。它们是两条路径各自容易看见、也各自容易漏掉的地方。美国那条路本书前六编已经讲过，第 31 章还会把它收拢成一幅画，这里不重复；我们回到中国这条路本身。

◆ 三、“科学教材＋实习”：来由、局限，与它放得对的地方

我对现行职教教材有一个判断：现行职教教材等于科学教材加实习，也就是“理论应用到实践”。职教教材的主体，是把科学理论讲清楚，然后安排一段实习，让学生把理论用到实践里去。

这个格局是怎么来的？可以从三个角度看，下面的解释是据这一判断所作的推演，属于对来由的分析，不是史实陈述。

其一，办学路径上的承接。职业教育在制度上是整个国民教育体系的一部分，教育的基本组织方式——有教材、有课程、有学时、有考试——是现成的，把它沿用到职教，是最自然、最省力的办法。教材作为一种“已经成形的知识显露”，天然适合先行。

其二，规模上的需要。要让数量巨大的学生在全国各地接受大体一致的培养，就要有标准化的载体。教材是最便于复制、便于检查的载体。我国职业教育的规模很大：据教育部《2024 年全国教育事业发展统计公报》（经教育在线转载），2024 年全国有中等职业学校 6862 所，在校生 1229.33 万人；高职（专科）学校 1562 所，在校生 1764.66 万人，两项合计接近三千万。面对这个量级，统一的标准与教材具有难以替代的组织作用。

其三，认识上的惯性。理论先行、实践跟进，是人们对“学东西”最熟悉的想象：先弄懂原理，再去应用。

我的另一个判断是：现在大部分职教教材，是普通大学教材的简化版，或者“简化版加实践案例版”。大意是：把本科教材里的理论部分删繁就简，就成了职教的理论教材；再配上几个企业案例、几项实训任务，就成了“简化版加实践案例版”。

这个格局的局限，可以用菜谱的比方说得很清楚。一本统编菜谱，最擅长教会人“这道菜该怎么做”；但厨房里真正的难处，往往不在菜谱里：今天的火候比昨天大一点，这批食材有点老，隔壁桌的客人要少盐。这些是“差异”和“纠缠”，是菜谱没法一条一条写完的。理论加实习的结构，把“差异与纠缠”放到了最后一段，而且往往以“实习”这一个笼统的名字出现，里面发生了什么、学生能从中学到什么，缺少与前面课程同样细致的设计。

再多说一层，这涉及我对职教使命的看法：职教的使命是技术的发生，而技术的发生是一个复杂性发生的过程，经过混沌碰撞、自组织、涌现。如果教材只负责把已经定型的知识“传”下去，那么技术在真实场景里“碰撞—自组织—涌现”的那一段，教材里就没有位置。这一点，本书第 35 章谈“三主编”时再回头接，这里先把缺口指出来；关于教材这一个落点的完整论述，请见同系列《AI时代的职教教材典范转移：从发现到发生》，本书不重复。

说缺口之前，要先把一件事说公平：科学教材放在最前面，并不是一个错。

我的判断是：技术发生（从 0 到 1）之后，要进一步发展和完善（从 1 到 N），就需要“理论”的支持，也就是可以从发现学的角度来加强。这句话换成日常的话，是说：一门手艺最初是怎样被人摸索出来的，是一回事；它要传给成千上万的人、要改进、要在新条件下继续用，就需要有人把里面的道理讲透。理论在这里是一种“放大器”，让一个人的摸索变成许多人可以共用的东西。

放到钢琴的例子里，道理一样。乐理和指法规范学扎实了，不等于会合奏，但没有那套规范，成千上万的孩子就没有共同的语言。放到职教里，科学教材承担的正是这个“共同语言”的工作：电路的基本定律、材料的基本性质、药物的基本分

类，这些东西不会因为换了一家工厂就换一套。把它们先讲清楚，学生到了任何一个岗位都能用。

所以，对这条路较准确的读法是：科学教材负责了 1→N 的那一半，而 0→1 的那一半——技术在真实场景中怎样被碰撞出来——因为排在最后、以“实习”的名义出现，设计得比较粗。这不是“理论多了”，而是“理论之外的另一条腿还细”。

◆ 四、这条路的长处：显露稳定，规模，标准统一

平等地看，这条路有几样别的路不容易有的长处，这里一一说明。

第一，显露稳定。显露要“稳定”才成为结构。S 先行的好处，是整个体系有一个清楚、公开、可检查的“样子”：一个专业学什么、学到什么程度、凭什么证明学会，写在明处。学生、家长、用人单位，看得见。一个家庭要为孩子选专业，翻开专业目录和培养方案，大致就能知道三年里会发生什么。这种“看得见”本身就是一种信任的基础。

第二，规模。显露稳定，才有可能大规模复制。同一套标准，可以在几千所学校同时运转；教师可以交流、互相听课，教材可以共用，学生转学、升学、参加统一的技能竞赛，有可以对表的尺子。对一个人口大国来说，在较短时间内让数量巨大的青年获得一份系统的技术技能教育，这条路径的组织效率很高。

第三，标准统一，带来的是公平的底线。无论学生身处哪个地区，只要在标准之内，他所接受的教育就有一条底线。这是一种“兜底”的结构。再换个角度说，兜底并不等于拉平：有了清楚的底线，各校、各地才有可能在底线之上做出自己的特色。具体是哪些学校、做了什么，这里不点名，只指出结构上的可能。

第四，教师和教材有“据”可依。显露写在明处，意味着一位新教师接手一门课时，知道要教什么、教到哪里、学生要被带到什么水准；一套教材可以被许多位教师反复使用、一轮一轮修订，经验就能在体系内部累积。对一个有大量教师需要快速成长的体系来说，这是很实在的一条。

这些长处里，最值得说的是第一条：显露稳定不是一件容易的事。许多新兴的行业，岗位天天在变，想“定”也定不住，那里的教育者会觉得，能有一本写得出来、传得下去的菜谱，本身就是一种难得。能写出来，说明这个领域的经验已经被整理过、淘洗过，所以在比较三国的时候，S 这一维的价值要被认真对待。

这些长处，换成菜谱的比方，就是：一本好菜谱，让没进过厨房的人，也能做出一桌不出大错的饭菜；让一千家小馆子，做出来的菜在味道上有个大致的统一。

◆ 五、这条路的缺口：差异与纠缠偏弱

再看缺口。用三方程来读：S＝F(D,E)，显露是由差异序列和特征纠缠一起发生的。如果 S 先被定下来，D 和 E 就容易变成去“配合”S 的角色，而较少反过来改变 S。

差异偏弱，指的是：在标准之内，不同学生、不同地区、不同企业之间的差别，不容易被系统地用起来，成为课程的组成部分。每个学生从同一条起跑线出发、跑同一条跑道，那些在跑道之外的、个人的、本地的、行业新出现的东西，要等标准修订时才能进入。标准修订有它自己的节奏，而岗位上的变化往往更快。

纠缠偏弱，指的是：学生和真实岗位缠在一起的时间短、位置靠后。企业很多时候是“接收实习生”，而不是从一开始就参与设计培养过程。法律已经写了企业是重要办学主体（第九条），也写了学徒制、订单培养等合作方式（第三十条、第四十条）；这些规定为纠缠的加深留出了法律上的位置，结构上则仍然需要一个过程，让它从“位置”变成“习惯”。

这两处“偏弱”，是我对中国这条路做的结构判断，不是已经统计证明的事实，可错。各地各校差别很大，有的专业与企业从第一学期起就缠在一起，有的标准修订已经常态化地吸收一线岗位的描述。如果这类做法已经是多数专业的常态，则这两处应当上调。第 33 章为这个判断列了可以查的地方。

还有一个更细的地方，是三原理的视角（三原理，指 S、D、E 中某两个维度发生矛盾，就会发生推动第三个维度改变的动力）。在 S→D→E 这条路上，标准

先定，各种不一样的做法（D）和各家企业里缠在一起的实际情况（E）是在标准定下之后才开始起作用的。它们之间的碰撞，本来可以反过来推动标准沉淀、修订；这一股力量，相对于另外两条路径显得薄。于是矛盾往往停在实习结束时学生的一句“学校里学的和单位里用的不一样”上，没有一条现成的渠道，把它送回标准里去。各国各缺哪一种动力，第 33 章有专门的对照，这里只指出：中国这条路的动力缺口，更多落在 D 与 E 的碰撞推动 S 沉淀这个环节上，也就是第 33 章的判断一。这是一个结构上的观察，不是对谁的批评。

这里要把一个区分说清楚，因为它会在第 31、33 章再次出现。中国这条路上，不是没有差异、没有纠缠，而是 D 与 E 的碰撞偏少：各地各校的做法、各企业岗位上的实情，较少在标准定下之前就被放到一起碰过，碰撞多发生在标准发下去之后，所以 S 是先定于外，而不是沉淀于内。美国那条路刚好是另一种情形：D 与 E 的碰撞很多，但收敛不成稳定的显露。一个是撞得少，一个是撞了留不住。德国则是 E 先在，S 从共同体里长出来，缺的又是另一头（见下一章）。三种缺法落到表面上，看起来都有点像“标准跟不上现场”，缘由不一样，补法也不一样。

把长处和缺口放在一起看，其实是同一件事的两面：因为把显露放在最前面，所以稳、所以大、所以齐；也因为把显露放在最前面，所以差异与纠缠要等到后面才登场。这是 S→D→E 这个次序本身的性质。

S 在先，还有一个容易被忽略的后果，落在“怎样算学会”上。

菜谱先定，考核就容易围着菜谱转：考的是“你能不能把菜谱上的菜做出来”，评分点来自菜谱。这样考，公平，好改卷，几万人同考一张卷也不乱。但厨房里另有一类本事，是菜谱以外的：缺了一样配料怎么办，客人临时改口怎么办，炉子坏了一个灶眼怎么办。这类本事难以出成统一的题，考试里就不容易占分量，教学里也就容易被挤到边上。

钢琴考级同理：曲目表里“第三首，每分钟多少拍”有精确的评判点，而“给歌手伴奏时听着他的呼吸放慢半拍”，没有评判点，也考不出来。评得出的东西，容易被教；评不出的东西，容易被放在一旁。这是任何一套以显露为先的体系都会

遇到的情形，不是中国独有的，也不是谁的疏忽。德国有它的办法，美国有它的办法，见下一章、第 31 章和第 32 章。

再回头看那个学琴的例子，有一个大家都懂的事实：拿到八级证书，只是“有资格去合奏”，离“会合奏”还差一段。头几次真正和别人配合，新手往往比考试时更紧张，也更能学到东西：怎样在别人走神时把节拍带回来，怎样在没有指挥的小场合里用眼神商量。这一段，是在 E 里完成的。

这提示了 S→D→E 路径里一个很常见的现象：相当一部分学习，被推迟到了“正式结业之后”。在学琴这件事上，这一段由老师、同学和一次次排练承担；在职业技能上，它由进入岗位后的头一两年承担，由企业里的老员工、师傅带着过。这一段学习是否被系统地看见、被设计、被记录，决定了纠缠这一维有没有真正进入职教体系。这里不下判断，只请读者留意：同一件事，在不同的路径里，被安排在不同的位置。

回到张姐。设想她从美国回来之后，如果要把所见所闻带回自己的专业，她会面对的不是“学不学美国”的问题，而是更具体的几件事。这里同样是构想，列在这里只为说明问题，不代表任何政策建议。

一是，同一份培养方案里，有没有一小块是“留白”的，留给本地企业当季的需要。二是，实习前的课程里，有没有早一点把真实岗位的“毛边”带进课堂，比如一个来自企业的真实故障案例。三是，企业里带学生的师傅，能不能不仅是“接收”，而是从某一门课开始就参与。每一个问题都有不同的做法，哪些做得了、哪些做不了，要看她自己所在的专业、学校与地区，这方面的取舍在第 34 章再谈。

带走的话

中国这条路，是先把显露定稳，再排差异的台阶，最后让人进入纠缠：菜谱先行，人去适应菜谱。它的长处是稳、大、齐，它的缺口在差异与纠缠来得偏晚、偏弱，用本书的话说，是 D 与 E 的碰撞偏少，S 先定于外而不是沉淀于内。理论加实习，是这条路在教材上的样子。这条路与德国、美国的并置对照，请见第 32 章的总图。

小账

本章动用：方程 S＝F(D,E)，读 S 在先时 D、E 的位置；路径 S→D→E；三原理中“D 与 E 的矛盾推动 S 沉淀”这一环（只作指认，详见第 33 章判断一）。

对中国职教：可借的提示是，在显露稳定的前提下，给 D 与 E 在标准内部留出可调的位置；不可照搬的是把顺序整个倒过来的做法：如果倒过来，则可能失去这条路靠 S 在先才得到的稳与大，这是推演，可错。

第 30 章

德国：E→S→D（师傅与行会）

这一章的问题

一个年轻人要学一门手艺，如果规矩不是写在一本发下来的书里，而是活在一家企业、一个行会、一位师傅的手上，他怎样学？这套规矩又是谁在管、凭什么大家都认？德国的职业教育给出了一个很有代表性的回答。这一章把这条路讲到“够做比较”的程度，其余请见专讲德国的那一卷，本书不抢它的内容。

同上一章一样，本章只做结构解构，各国平等对待，不评优劣。

◆ 一、裁缝铺里的一个徒弟

先从一件日常的事说起：到老裁缝铺里学手艺。

这是我构想的场景。　设想街上有一家开了二十多年的裁缝铺，老师傅带着一个二十岁出头的徒弟。你会看到几件事。徒弟一上来不是坐下读书，而是先拉线头、锁边、烫衬里；过几天，师傅让他在旁边看着怎么量腰围、怎么放缝份；再过些时候，让他自己缝一条裤脚，师傅在旁边看，针脚歪了，当场拆掉重来。他学到的第一样东西，是“这个行当里，事情是这样做的”：缝份留多宽，衣服才好改；哪一处的线必须回针，否则一穿就开；袖子装反了，宁可拆也不能凑合。

这些“这样做”，并不是师傅一个人发明的。它们是这个行当的老规矩，一代一代传下来，行里的人都认。师傅带徒弟，等于把徒弟带进了这个“认规矩的圈子”。到了一定的时候，来检验他的不只是教他的那位师傅，而是圈子里的同行：做一件成衣，摆出来，请几位懂行的人翻开里子看看，合不合行里的规矩。合了，他就算出师，行里认他。

这个例子里的次序很清楚。先有圈子（师傅、同行、行里的认可），这是纠缠（E，人与真实情境、真实的人缠在一起）；再有从圈子里提炼出来、人人认同的

做法与检验的尺子，这是显露（S，稳定摆出来的样子）；最后才是每一个徒弟自己的路径——谁学得快、谁在哪个环节更强、谁以后往哪个方向走，这是差异（D，差异序列）。在三方程里，这个次序对应六路径中的 E→S→D。

回到全书的比方：这像是拜师进店。行会定考核标准，三年出师拿证。师傅和行会先在，人长在里面。

◆ 二、德国是怎样把“圈子”写成制度的

裁缝铺里的规矩靠口耳相传。德国把类似的做法写成了一整套制度，下面只讲比较所需要的几根骨头。

先有企业，学徒是企业的人。　德国所谓“双元制”，指的是在企业和职业学校两个地方学习。学生与企业签订培训合同，在企业里接受培训，同时到职业学校上课。企业在这里不是“接收实习生”的单位，而是培训的主体：据德国联邦统计局 2026 年 4 月公布的初步结果，2025 年全年新签订的培训合同约 46.18 万份，比上年少约 2.8%；2025 年 12 月 31 日在培的学员约 120.79 万人。这些学员里，工商类约 67.71 万人，手工业约 34.27 万人，自由职业类约 11.31 万人，公共服务、农业、家政合计约 7.5 万人。也就是说，在培学员里约五成六在工商类企业，约两成八在手工业，“师傅带徒弟”并不只是小作坊的事。另一家机构德国联邦职业教育研究所（BIBB）按另一种口径统计，统计期是前一年 10 月 1 日到当年 9 月 30 日，2025 年的新签合同数约为 47.60 万份，比上年少约 2.1%；联邦统计局数的是日历年，两者的统计期不同，数字略有出入，本书取联邦统计局的数字，请读者知道有这两种口径。这些学员绝大多数是由企业，而不是由学校，直接招收、直接培养的。

再有一部全国层面的法律。　双元制的法律根基是《职业教育法》（Berufsbildungsgesetz，简称 BBiG），手工业则另有《手工业条例》（Handwerksordnung，HwO）。《职业教育法》1969 年首次以联邦统一的规则规定企业内的培训，现行文本以 2005 年的版本为基础，并在 2020 年有过一次重要的修订：增加了法定的最低培训津贴，使进修层级的名称更便于国际对接，让

非全日制的培训更容易开展（依据德国联邦政府网站的介绍，条文细节本书不展开）。法律规定，招收学员的人要个人合格，直接带学员的人还要专业合格（第 28 条）：带徒弟不是谁想带就能带。

再有一份“职业条例”。 在这套制度里，一个职业能不能叫“国家承认的培训职业”，由联邦的主管部门以法规的形式确认（第 4 条）；一旦确认，就只能按它的培训条例来培训。培训条例要写明几件事：这个职业叫什么，培训多久（法律的说法是原则上不超过三年、不少于两年），培训要教到哪些技能、知识与能力（职业画像），一份安排培训时间与内容的框架计划，以及考试要考什么（第 5 条）。截至 2025 年版的目录，按这两部法律承认的培训职业共 327 个（另有船舶机械员一个职业单列）。这就是德国的“显露”：每个职业的样子，写在条例里，全国一致。

还有行会考。 最后检验学员的，是行业自己的机构。法律把这类机构叫作“主管单位”：手工业的是手工业协会（Handwerkskammer），工商类的是工商会（IHK，第 71 条）。考试由它们设立的考试委员会来办，委员会里雇主一方和雇员一方的代表人数相等，至少有一名职业学校的教师，雇主与雇员代表合计至少占三分之二（第 40 条）。换句话说，出题和判卷的，主要是行里的人，而不是教过你的老师。

这几根骨头合在一起，就是“共同体先在”的制度形态：企业是培训的主人，行会（与劳资双方）是裁判，国家以法律的形式把规矩固定下来。

汉斯在这里极简出场。 汉斯，52 岁，德国一家机电企业的带教师傅。这是我构想的人物。 他的位置，正好站在上述制度的交叉点上：他是企业的人，教的是企业里的活；他按照职业条例里写好的内容带学员；学员最后要去参加行会组织的考试。他不需要自己去决定“这个职业该学什么”，因为这个问题已经有了答案，写在条例里；他要做的，是在车间里把答案教到学员的手上。关于带教师傅这个角色，以及德国各行业的运行细节，请见德国卷。

学员在这套制度里的身份，也值得一提。他与企业签订培训合同，在培训期间领取培训津贴；2020 年修订的法律首次规定了法定的最低培训津贴，当年开始培训的人第一培训年每月不得低于 515 欧元，此后逐年提高，2023 年为 620 欧元，2025 年开始培训的人为 682 欧元（德国手工业报汇总的历年标准；现行金额以法律公布为准）。这说明，在德国这条路上，学员首先是企业的一员，其次才是学生。身份的次序，和路径的次序是一回事：E 在前，学生的身份在后。

再看“怎样算学会了”。上一章讲过，S 在先的体系，考核容易围着写定的内容转。德国的考核也有写定的要求（条例里的考试要求），但出题判卷的人主要来自行业，雇主与雇员两方代表人数相等，而且合计至少占委员会的三分之二。设想裁缝铺的徒弟出师，来验他的不是教过他的那位师傅一个人，而是同行里几位懂行的人。他们翻开里子，看的除了尺寸合不合条例上的条目，也看这个人干活的样子：针脚走得顺不顺，遇到没做过的料子怎么处理。这样的考核，条目之外的东西更有机会被看见。当然，这仍是结构上的可能，每一场考试的实际情形各不相同，本书不作一般性的断言。

汉斯在这个位置上，还有一层只能点到为止的意思。他夹在条例与车间之间，既要让学员做到条例要求的，又要让学员学到条例没法写尽的：这台设备今天为什么调不顺，那批料为什么要换个做法。条例是显露，是稳定下来的样子；他口袋里、手上的那些东西，是纠缠中的经验，还没有被写下来。德国这条路的活力，有一部分就在这里：显露与纠缠之间，有一个人在持续地来回翻译。（这里不替汉斯编任何一句话，只描述他在结构中的位置。）

◆ 三、E→S→D 三步各是什么

把上面的制度按三步排开。

E，先有纠缠。 学员一开始就在企业里，与真实的设备、真实的订单、真实的同事缠在一起。这是三条路径里“进入纠缠”最早的一条。法律对这一步的要求，是企业必须有资格培训、带教人必须合格，纠缠的“质量”因此被先保证了一道。

S，再有显露。 在纠缠中长出来的做法，经过行业、劳资双方和国家的共同商定，被写成职业条例与考试要求，成为全国一致的“样子”。注意，这个顺序与中国那条路正好相反：中国是先有统一的显露，再让人去适应；德国的显露，是从企业的实践里提炼、再经过共同体认可而成形的。（条例由谁起草、怎样起草，我国读者常有兴趣，这里不展开，请见德国卷。）

D，最后展开差异。 一个学员在这个框架里怎么走，有很多不同：不同企业、不同师傅、不同岗位带来的经历不同；学完之后，还有进修的通道，可以往更高的资格走。这就是 D：人与人的差异，在共同体和标准都已经站稳之后，才一层一层展开。

这三步，同样可以用裁缝铺的例子回头对一遍：徒弟先进了裁缝铺（E），铺里的规矩与行里的认可是一套大家都认的东西（S），他以后做西装、做旗袍、专门改衣服、还是自己开铺子，各走各路（D）。同样有一份全国一致的标准，德国的写在后面，中国的写在前面，次序一换，三个维度的分量就换了。

回到裁缝铺的例子，还可以多看一层：为什么“显露”要在圈子里长出来之后、再被写下来？设想另一种情形：没有一份大家认的规矩，徒弟全凭哪位师傅带，学成什么样就是什么样。碰到一位手艺好、规矩正的师傅，徒弟是幸运的；碰到一位偷懒、有怪癖的，徒弟学歪了，也没处说理。所以那份写下来的条例，并不是要取代师傅，而是给师傅们之间立了一条共同的底线：不管跟谁学，出师时要过同一道关。德国这条路里，S 的功能，很大程度上就是替 E 兜底，防止纠缠的质量因人而异。这与中国那条路里 S 的功能不同：在那里，S 是整个学习的起点和主轴；在这里，S 是圈子长成之后补上的一道护栏。

这条路还带来一个对教材的推论，供第 35 章和同系列教材卷参考。在 E 先行的路径里，学习的重心落在企业里的真实工作上，写下来的东西——条例、框架计划——更像一张目标清单和检验标准，而不是一本需要从头讲到尾的课本。职业学校一元的课程由另一套框架来规范，学校与企业两元如何配合，是德国卷要讲的内容，本书不展开。

出师以后，D 还有一段。法律上，培训职业之外另有进修的层级。2020 年的修订把进修分成三级，名称定为“职业专家”（Geprüfter Berufsspezialist）、“职业学士”（Bachelor Professional）和“职业硕士”（Master Professional），分别对应德国资格框架的第 5、6、7 级；其中第 6、7 级与大学的学士、硕士处于同一级别（联邦职业教育研究所的说明；中文译名为本书所拟）。这意味着，一个人在行里拿到证书之后，往后的差异——谁去进修、谁往管理或技术方向走——有了名目清楚的台阶。这是 D 在共同体与标准之后展开的又一个例子：先有认得的圈子和认得的尺子，个人的分岔再在上面一级一级排开。

◆ 四、这条路的长处

德国这条路的长处，用三个字说，是“稳、信、深”。

稳，是指进入职业有一个清楚、被广泛接受的通道。一个年轻人拿到的证书，是行会出的证书，全国范围内行里的人都认得。证书的含金量，不靠学校的名气，而靠行业共同体的背书。

信，是指企业、行会、国家三方之间有长期形成的信任。企业愿意投入时间和成本带学员，学员愿意把几年的时间放在一家企业里，行会愿意站出来做裁判。这种信任不是一份文件就能建起来的，它是共同体先在的结果：圈子先有了，规矩在圈子里长出来，所以圈子里的人愿意守。

深，是指学员从一开始就在真实的情境里，技能与情境缠在一起，学到的是“带着手感的知识”。用 SDE 的话说，E 这一维吃得足。

这三条里，“信”最难搬动：规矩可以抄，几代人攒下的互相信任抄不了，第 34 章谈互鉴时还会回到这里。这三条，再加上规模：每年数十万新学员、一百二十万上下的在培学员，说明这套制度运转起来的体量，也是稳的一部分。

◆ 五、这条路的缺口

同样平等地看缺口。缺口需要放在“结构”里读，不宜读成“毛病”。

第一，差异在最后。在 E→S→D 里，D 是最后才展开的一维。个人的选择余地，在一个已经成形的共同体与标准内部运行。进入这个体系的前提，是有一家企业愿意提供培训岗位；而一个行业里有没有岗位、有多少岗位，取决于企业的判断。联邦职业教育研究所的统计显示，2025 年度（统计期为 2024 年 10 月 1 日到 2025 年 9 月 30 日），仍未得到安置的申请者约 3.99 万人，同时仍有约 5.44 万个培训岗位没有填上（联邦教育部转引的 BIBB 统计）。这两个数字同时存在，说明供给与需求之间存在错位：人找不到岗，岗也找不到人。与上一年相比，未得到安置的申请者增加了约 8700 人（约 28%），未填补的岗位减少了约 1.5 万个（约 21.6%），两头都在动，错位仍在。错位有多种可能的原因，统计数字本身不说明是哪一种；用裁缝铺打个比方，只是帮读者看清结构：如果想学裁缝的年轻人住在一座没有裁缝铺的小城，而想收徒的老师傅在另一座城，那么铺子缺人、年轻人缺铺，两件事可以同时成立。这套制度的入口握在企业手里，企业的位置、行当与学员的位置、志向对不上，就是 E 先行的路径天然要面对的事。这是 D（个人的路径）与 E（企业的纠缠）对不上的一个侧面。

第二，显露更新要走共同体的程序。当一个新职业出现或者旧职业的内容变化时，要把它变成“国家承认”的条例，需要各方协商一致，这是共同体先在的代价：规矩要大家认，就得大家一起改。协商是有成本的，也有它的好处，好处是改出来的东西大家愿意守。这个程序大约需要多长时间，本书没有核实具体数字，不写。

第三，进入纠缠的方式相对单一。学员的主要学习路径是企业加学校。对那些没有被企业录用的人，对中途想转行的成年人，体系里另有安排，但那部分的细节不在本书范围内。

如果用三原理（S、D、E 中两个维度发生矛盾，就推动第三个维度改变的动力）来读，德国这条路上，S（条例与考核）和 E（企业、师傅、行会缠在一起的

共同体）咬合得很紧：条例里写的与企业里实际做的，有行会、劳资双方这个“商量的地方”随时对表，这是它的强项。相对不那么强的，是这份咬合反过来推动 D 变化的弹性：当出现一种既不在原来的师傅手艺里、也不在原来的考核表里的新活儿，或者一个人想中途换方向，要放进体系，需要各方一起认可，节奏天然偏稳。这是本书的一个结构上的建模判断，不是德国方面已有的定论，也就是第 33 章的判断二。各国各缺哪一种动力，请见第 33 章；德国自己的讲法，请见德国卷。

本书留到第 32 章才做并置对照，这里只提一点。中国的菜谱是国家层面先写，德国的“菜谱”是行里先做、国家后认。两者最后都有一份全国一致的标准，写在明处，差别在于：这份标准是从上往下发出来的，还是从下面一层一层沉淀上来的。这个差别，决定了后续的 D 与 E 在体系里被放在什么位置。

最后，数字也提醒我们这条路的命脉在哪里。联邦统计局的初步结果显示，2025 年新签的培训合同比上一年少了约 1.33 万份，降幅约 2.8%；此前 2021 至 2023 年新签合同曾略有回升，2024 年下降约 1.0%。这个变化本身不是什么结论，也不推出什么预测；它只是让人看到，在 E 先行的路径里，企业愿不愿意、能不能提供岗位，是整个体系的第一块多米诺骨牌。E 一动，后面的 S（标准）和 D（个人路径）都跟着动。这和 S 先行的路径恰好相反：那里，标准一旦定下，下游的变动由标准兜着，上游企业的涨落不会立刻传到课堂。两种路径，各有各的敏感处。

用本书的“缝隙三类”来读，也许更清楚。方程缝隙是维度缺失：德国的三个维度都在场，S 有条例，D 有个人路径与进修通道，E 有企业这个主体，所以没有明显的方程缝隙。路径缝隙是路径缺失：这套体系的主路径非常清楚，是 E→S→D，别的次序——比如先让个人的差异充分展开、再去找纠缠的路径——在制度里占的位置较小；这不是说没有，而是说它不是主路。动力缝隙是原理缺乏：前面说过，D 与 E 的矛盾怎样被送回标准，是相对不那么强的一环。这里的读法是“如果……则……”式的推演，并且可能是错的：如果一个行业的企业普遍不愿再提供培训岗位，那么 D 与 E 的矛盾就会更突出，现有机制是否足以消化，要看那个行业当时的具体情形。本书不对此作预测。

还要说一个读这条路时容易漏掉的前提：共同体先在，是几代人的积累，不是几年的工程。手工业行会的传统，常被追溯到很早的年代，本书不作史学考证。我们只需记住：德国这条路的稳与信，建立在这个长期积累之上。别处要借，借的是“企业与行业来做裁判”这个机制，不是这份积累本身；积累只能自己长。至于德国与中国在这一点上的并置，留到第 34 章谈互鉴时再展开。

最后交代本章没有讲的几件事，免得读者以为这就是德国的全貌：企业内部具体怎样排培训计划，职业学校的课程怎样与企业配合，各个行业之间的差别，学员中途退出与转换的情形，外来移民与成年人进入体系的通道，进修与高等教育之间的衔接。这些都是专讲德国的那一卷的内容，那里有更细的材料和更完整的论述。本书只取其中比较所需要的骨架：企业是主体，行会是裁判，条例是显露，个人路径在后。骨架之外的血肉，请读者去看德国卷，不要用本章的几页纸去想象整个德国，更不要把这里的几个数字当作德国职业教育的全部面貌。

> 带走的话
>
> 德国这条路，是先有师傅和行会，再有写定的职业条例，最后才让每个人在里面走出自己的路径：人长在圈子里，规矩从圈子里长出来。它的长处是稳、信、深，它的缺口在个人差异展开得晚，以及更新要走共同体的程序。关于德国职业教育的全貌，请见德国卷。三国并置的总图，请见第 32 章。

小账

本章动用：方程 S＝F(D,E)，读 E 先行时 S 的来路；路径 E→S→D；三原理中“S 与 E 的咬合推动 D 变化”这一环的弹性（只作指认，详见第 33 章判断二）。

对中国职教：可借的提示是，企业作为培训主体的地位与行业来做裁判的机制，它们的前提是共同体先在、长期的信任；不可照搬的，是只取制度形式、不取这个前提，因为信任并非一纸条文就能建立。

第 31 章

美国：D→E→S（自助厨房）

这一章的问题

前面六编，我们拆了美国职教的很多零件：莫里尔法案、史密斯–休斯法、社区学院、DACUM、顾问委员会、可叠加证书、注册学徒制、P-TECH、证书丛林、邮编之困。零件很多，读到这里，读者难免要问一句：把它们拼在一起，到底是一幅什么样的画？这个体系长什么样子，好在哪里，缺在哪里？这一章不再添新零件，只做一件事：把前六编收拢成一幅完整的画，然后老老实实写出这条路的长处和缺口。

◆ 一、一支广场舞队怎样长出规矩

先不谈职教，说一件谁都见过的事。下面这个场景，是我构想的场景。

某个小区旁边有一小块空地，一个傍晚，一位阿姨带着一只小音箱，放起歌来跳。头一天只有她一个人，不知道会有几个人来，也没有谁授权她占这块地方。

接下来几个月，来的人多了。有人喜欢节奏快的，有人膝盖不好只想走慢步；有人要跳到九点，有人八点就得去接孩子。这些五花八门、而且一直在变的要求，就是差异（D，差异序列）。

再往后，有人家里有更大的音响，有人认识管场地的物业师傅，有人会编新动作，有人愿意周末教新来的。谁和谁能配合、谁离谁近、谁信得过谁，一张越织越密的网慢慢连起来，这就是纠缠（E，特征纠缠）：这支队伍不是靠一个人跳起来的，而是靠一张网撑着。

最后，群里才冒出一条条规矩：七点开场，前三首固定，慢歌快歌轮着放，领舞每月换人，新人先站后排跟一周。大家都照着办以后，这支队伍就有了稳定的样

子，这就是显露的稳定态（S，显露）。注意次序：规矩是最后才有的，而且是从前面两步里“长”出来的，不是谁一开始写好了发给大家的。

我拿这支队伍开头，是因为美国职教的整体次序，和它有几分相像：先有各式各样的需要（D），再有学校、雇主、行业、学生之间越织越密的往来（E），稳定的样子（S）最后才慢慢沉淀出来。本书给美国的判词就是这一句：它是“D 起手、E 落地、S 最后才长出来”的体系。

◆ 二、把前六编摆成一幅画

现在用同一个次序，把前六编依次摆开。

先看来路（第一编）。美国没有一个“职教总设计师”。1862 年 7 月 2 日，林肯签署莫里尔法案，联邦按议员人数分给各州土地凭证，学院要教与“农业和机械技艺”有关的学问，同时不排斥别的，怎么办留给各州：这是一个鼓励，不是一套课程。1917 年 2 月 23 日，史密斯–休斯法第一次由联邦为中学阶段的职业教育专门拨款，钱只付职业课教师，也在无意中种下了“职教就是分流”的根。后来社区学院从一所中学“多出来的一年”长起来，经过退伍军人法案和婴儿潮，成了向几乎所有人敞开的第二次机会。联邦的职教法则一路松手：1963 年起州拨款改按学生人口，1984 年改以珀金斯命名，2006 年的第四次修订在法律里退役了“职业教育”一词、引入“学习项目路径”，2018 年签署的第五版（Perkins V）再给州和地方更多灵活性。名字从 Vocational 改成 CTE（生涯与技术教育），同时动了拨款条件和项目结构，不是单纯换招牌；但 1917 年沉淀下来的社会信号，名字管不到。来路讲的是：这个体系是一件一件事“碰”出来的，没有总图纸在先。

再看显露（第二编，S＝F(D,E)）。联邦给钱，并要求地方先问街坊（综合性的地方需求评估，不少于每两年更新一次），州划门槛，地方来做，没有国家课程。课程往哪里长？一部分长在 DACUM 的会议室里：请一线老师傅坐上两天，把一个岗位说出来，课程由此起笔。一部分长在顾问委员会的桌子上：本地雇主每年坐到学院桌边，权力是建议，不是决定。一部分握在行业认证手里：汽修有 ASE，焊接有 AWS，IT 有 CompTIA，证书属于个人。最后，生涯集群那张地图

是事后画的，二十年里画过两次。所以美国的 S 有一个特点：它是 D 与 E 的沉淀，不是先于它们的设计；越靠近地方，沉得越快越碎，越靠近全国，沉得越慢越稳。

再看差异（第三编，D＝G(S,E)）。证书可以叠，门可以多进多出，转学留着一道门（门是真的，窄也是真的），进度可以按会不会而不是按坐多久来算，还有切得最细的短训营和微证书。一个人今天读一个小证书，明年再叠一个，后年转进副学士，大后年去四年制大学，每一步都留着口子。这是美国最亮的一块。

再看纠缠（第四编，E＝H(S,D)）。五条线并排看，说的是同一句话：联邦或州提供一个壳，实际灌进去的是地方上具体的人。按第四编总账的归位，注册学徒制走副路径 E→D→S，先当雇员，再当学生；职业学生组织是主路径 D→E→S 的一个入口；P-TECH 与早期学院、劳动力委员会、合约培训，是 E 先动的混合形态，其中合约培训的 E→D 停在半路，S 没有跟上，是路径缝隙。这些做法各管一段，方向一致：让学校和行业、课堂和岗位之间不隔着一堵墙。

然后是发动机（第五编）。主路径 D→E→S 是美国的看家路径；副路径 E→D→S 是学徒制那一条：人先进到现场里，在活儿的差别里一级级往上学，最后拿到一张别人认的证明。两条路在中间“缠在一起”这一步会合，是同一个生态的两个入口。三原理在美国都有案例：D 与 E 的矛盾推动 S，例子是可携带的行业证书；S 与 D 的矛盾推动 E，例子是需求评估、顾问委员会、合约课和学徒；S 与 E 的矛盾推动 D，例子是微证书与短训营。动力从哪里来？大体从市场来，市场的信号分散，D 和 E 最先响应，S 最没有人收拢，所以美国天然偏 D，偏的代价也要认。

最后是缝隙（第六编）。三类缝隙在美国各有位置：证书丛林是方程缝隙，D 泛滥而 S 在流通上不稳；纠缠不均（邮编决定出路）是路径缝隙，主路径中间那一站，在有的地方没有车站；地位之困和自由与碎片是动力缝隙，前者是分流的影子还在，后者是各处都有推力却没有汇总的出口；AI 的冲击又把三类缝隙拧到一起。这些缝隙有一个共同的根：S 薄。

六编合起来，是一幅清晰的画。我用两句话概括：美国职教像一个社区里的自助厨房，街坊想吃什么先提，附近餐馆老板来商量，菜单最后才定，而且一直在改。想要的东西多、来往的人多，是它的长；菜单迟迟定不下来，是它的缺。

◆ 三、长处、缺口，和“薄不是没有”

先说长处，而且要说具体。

第一，进得来。因为 D 起手，美国职教对“不一样的人”天然友好：做了多年工想换行的人、白天上班晚上读书的人、高中没读完的人、刚退伍的人，都能找到某个入口，不必先符合一个统一的样子才被接纳。第二，换得动。路径不是焊死的，一个人读了一半觉得不对，可以换桌：换专业、换证书、换学校。成本不一定小，但路没有被堵死。第三，跟得上。因为 E 落地，学校和行业之间有很多条线：顾问委员会、合约培训、学徒制，都是行业的变化传回课堂的渠道。一个地方来了一家新工厂，当地的社区学院有办法较快开出对应的课，这是这套结构的反应速度。第四，S 是长出来的，所以带着生活的温度。一个从 DACUM 会议室里写出来的岗位清单，满是一线的话，而不是书斋里的话。

还有一点常被忽略：这四条长处，多半不需要谁下一道命令就能运转。广场上的那支队伍，没有人规定必须有人先放音乐，可是只要有人放、有人来、有人愿意搭手，事就成了。D 与 E 一旦起来，就有自己往前走的劲。这种“自己往前走的劲”，是美国这条路最值得外人细看的地方，也是它最难原样搬走的地方，因为劲来自土壤，而不来自条文。凡写到“美国”，我用的都是联邦层面的结构与多数州的常见做法；具体到某个州、某所学校，强弱差别很大。

再说缺口，长处与缺口常常是同一个东西的两面。

缺口之一，菜单定不下来。S 薄，意思是“显露的稳定”不足。一个人拿着某个证书去找工作，雇主未必知道它值多少；换一个州、换一家雇主，同一个证书的分量可能不同。证书一多，反倒更难看清谁是谁。这是第六编“证书丛林”讲的事：D 泛滥，而 S 没有跟上来给它们排个座次。

缺口之二，桌子不一样高。E 落地，靠的是地方上有人愿意来坐下商量；有的地方产业密、雇主多、社区学院实力强，纠缠便织得紧；有的地方没有这些，纠缠就稀薄。同一套制度，落在不同的邮编上，效果天差地别。这是第六编“纠缠不均”。

缺口之三，影子还在。史密斯–休斯法种下的“分流”根，经过一百多年，社会观念里“职教是给读不了书的人走的路”这样的印象并没有完全散去。名字改得快，显露改得慢，好的做法也要和地位之困较劲。

缺口之四，推得多，收得少。各处都有推动 S 的力气，市场推着美国往 D 的方向走，推的力气大；可是谁来说一句“这几十个证书里，这几个算数”，整条路径缺一个汇总的出口。这不是哪一个机构的失职，而是第六编所说的动力缝隙。第 33 章会专门讲这一点：美国缺的是 S 的收敛。

长与缺怎样同出一源，可以用一句话讲透：因为点菜自由，所以没有人替你配好套餐；因为桌子由街坊自己摆，所以有的街区桌子多、有的街区桌子少；因为菜单一直在改，所以今天学的东西，明天未必写在别人认得的菜单上。你想要自由，就得自己多担一份看清楚的力气；你想要稳当，就得让出一部分自由。这是取舍，不是谁的疏忽。美国这一桌，选了前者，它为此付出的，是 S 迟迟不稳。读者若是职教从业者，不妨想想自己所在的厨房，选了哪一头，又付了什么。

最后补一句容易被误解的话：S 薄，不是说美国没有标准。联邦层面有法案，本书写作时现行的是 2018 年 7 月 31 日签署、2019 年 7 月 1 日起生效的 Perkins V（正式名称《加强二十一世纪生涯与技术教育法》）；各州有州的规则，行业有认证，院校有学位。标准是有的，而且不少，问题是它们彼此不太咬合。用厨房的比方说，不是没有菜谱，而是每家餐馆各有一本，街坊点菜时，得先搞清楚这一本和那一本说的是不是同一道菜。所以，说美国“S 弱”，指的是显露的稳定整体上不够稳、不够统一，绝不能写成“美国没有结构”。以上说的“缺”，是结构上的缺，不是价值上的评判：广场上的队伍没有一条成文的规矩，不等于领舞的人偷懒，而是这件事本来就是靠“先热闹起来”发生的，规矩要等热闹过了才长得出来。

四、四个陪读人物，和他们脚下的土

本书的陪读人物都是我构想的人物，这里让他们再出场一次，各站一角，看这幅画从他们的位置看是什么样子。

阿力（构想人物，34 岁，休斯敦一家船厂的焊工，晚上读社区学院焊接证书班）站在 D 这一角。他不必先辞工、再入学，也不必一口气读完两年，先拿一个小证书，船厂里用得上，再往上叠。他感受到的美国职教，是“我的节奏它迁就我”。可是当他拿着证书去换一家厂时，对方会问：这个证书是谁发的？这就是 S 薄在个人身上的样子：他自己心里清楚学了什么，别人却不一定读得出来。

老周（构想人物，58 岁，俄亥俄州代顿一家汽修店老板，兼当地社区学院汽修专业顾问委员会成员）站在 E 这一角。他坐在桌子边，说“现在的车电子件多了，课里得加”。这句话从修车店传进课堂，是纠缠在起作用。但他也知道，这张桌子能开起来，是因为代顿这一带修车店多、肯来的人多；换一个冷清的地方，桌子可能坐不满。

阿梅（构想人物，29 岁，亚特兰大护理助理，白天上班，晚上读护理副学士预科）站在 D 与 E 之间。她白天在岗位上，晚上在课堂里，两头是同一个人，岗位和课堂在她身上缠到了一起。她的难处是时间，不是门槛。

小马（构想人物，18 岁，纽约布鲁克林一所六年贯通学校的学生）站在 S 刚开始长出来的那一角。他读的这类学校，把中学、学院和企业写进一份六年的合约，出口提前写明为副学士学位。这种做法，在全美只是一部分地方的尝试，不能当作通例；但它显示出，美国也在用 E 的办法，去逼 S 早一点显露。

四个人放在一起，恰好是一个完整的 D→E→S：阿力代表差异，老周代表纠缠，小马代表显露开始长出来，阿梅则提醒我们，三者在一个人身上是同时发生的。

再看他们脚下的土。一条路能走，靠的是土壤。美国这条 D→E→S 的路，也有它的土壤，下面三点是结构上的，不是价值上的。其一，权力散在下面：联邦给

钱，州定规则，地方来做，没有哪一级可以替下面的人把菜单一次写死，差异（D）因此有了生长的空间。其二，办学的人离街坊近：社区学院名字里就带着“社区”二字，它要看周边谁在招人、谁要转行、谁想读夜校，纠缠（E）从一开始就有一个落脚的地方。其三，社会里有“再来一次”的观念：一个社会如果觉得人到三十几岁再读书、转行、重来是平常事，那么多入口、多出口、可叠加，就不是特例，而是常态。三者缺了哪一个，D→E→S 的路就走得别扭。这也是为什么同样的做法搬到别处，未必长得出来，这一点留给第 34 章去细说。

◆ 五、一个“如果……则……”，和三个厨房的收束

本书不做预测，只做推演，而且推演是可错的。

如果美国职教的各方继续沿 D→E→S 的老路走，而在“证书的分量”这件事上仍然没有一个被多数雇主和学校共同承认的整理办法，则 S 会继续停留在薄的状态，个人要靠自己的网络去证明自己学过什么。如果有一两个地区或行业，先把证书的对应关系整理清楚，并且被当地雇主普遍承认，则这个地区的 S 会先厚起来，别处可能参照。这两个“如果”都可能错：第一个，可能有新的整理力量在我没看见的地方长出来；第二个，整理清楚的地方未必会被别处参照。我写这两句，只想说明：美国这条路的缺口在 S，补法也应当从 S 的方向去想，而不是继续添加 D。至于具体怎么补，是政策层面的事，本书不表态，只做结构解构。

回到判词。**美国职教是“D 起手、E 落地、S 最后才长出来”的体系。它强在差异（D）与纠缠（E），弱在显露的稳定（S）**。中德美三条主路径是：中国 S→D→E，德国 E→S→D，美国 D→E→S；各缺一种动力，宜互鉴而非照搬。

有一点要和中国那一章对上，因为全书只能有一个说法。第 29 章讲，中国是 D 与 E 的碰撞偏少，所以 S 先定于外，而不是沉淀于内；美国是 D 与 E 的碰撞很多，但收敛不成稳定的显露。一个是撞得少，一个是撞了留不住。表面上都叫“标准不稳或不灵”，缘由和补法并不相同，第 33 章逐条给出可以查的地方。

换成三个厨房：中国先发一本统编菜谱，背熟了再进厨房；德国拜师进店，行会定考核标准，三年出师拿证；美国是社区里的自助厨房，先问街坊想吃什么，再

请附近的餐馆老板来商量菜单，每道菜可单点、可拼套餐，吃不惯还能换桌，菜单最后才定，而且一直在改。三个厨房各有各的好吃，也各有各的饿。美国这一桌，好在点得到、换得成；饿在菜单老是在变，吃的人心里没底。

> **带走的话**
>
> 美国职教的画面，是一个先热闹、后定规矩的社区：差异先起，纠缠随后，显露最后才长出来。它的长处是进得来、换得动、跟得上；它的缺口是 S 薄：证书看不清分量，纠缠随邮编而不均，分流的影子还在。长与缺同出一源，看清了这一点，才谈得上互鉴。

小账

本章动用：方程 S＝F(D,E)，收束前六编；主路径 D→E→S，副路径 E→D→S；三原理只作回指，细讲见第 22、33 章。

对中国职教：可借的是“让一线先开口”的次序，即把行业的声音放在课程成形之前；不可借的是把 S 留到最后：如果在统编基础已在的地方硬学“菜单最后才定”，则可能丢掉已有的稳定，这是推演，可错。

第 32 章

三方程强弱对照：一张总图

这一章的问题

前面三章，各写了一个国家的一条路径。现在把三个国家并排放在一张桌子上，问一个很朴素的问题：同样是职业教育，三个国家在显露（S）、差异（D）、纠缠（E）这三个维度上，各自哪一头硬、哪一头软？这一章用一张表回答，再用大白话把表里的每一格解释清楚。先声明：这是结构上的强弱对照，不是名次，也不是谁好谁差；强，是说这个维度在这条路径里是被反复使用、有现成机制托着的；弱，是说这个维度缺少稳定的机制托着。

◆ 一、三伙朋友规划同一次出游

先讲一个日常的例子。下面是我构想的场景。

同一个假期，三伙朋友各想出去玩几天。

第一伙，把行程交给一家旅行社，拿到一份写得满满的行程单：哪天几点到哪个景点，住哪家酒店，吃哪顿团餐，都定好了。大家照单走，到点集合，不会走丢。这一伙的 S（显露）很强：样子在出发前就定了。可是到了第二天，有人腿疼想歇半天，有人想去行程单上没有的小巷子，改起来要同导游、司机、酒店一道商量，麻烦；路上遇到的人和事，也没有地方进计划。这是 D（差异）不灵，E（纠缠）也只是路上碰到什么算什么。

第二伙，跟着一位年年带队的老驴友。他认识各地的民宿老板、包车师傅，知道哪个季节走哪条线，大家跟着他的路数走，有一套老规矩：几点出发，怎么分摊，谁负责看天气。路线走得扎实，出事的少。这一伙的 E 很强，S 也靠老驴友的老规矩撑着。可是有人想去一个老驴友没走过的地方，他说：“这条线我们不这么走。”要改，得磨半天。这是 D 偏刚。

第三伙，边走边定。头天晚上才有人说去哪，路上有人推荐就拐过去，今天换民宿，明天换交通，朋友圈里的人接力出主意，热闹得很。这一伙的 D 很强，E 也热闹。可是回来以后，没有一份“这次到底去了哪里、花了多少、哪家靠谱”的记录，下次谁想照着再走一遍，无从下手；也没有人能说一句“这趟算是走完了”。这是 S 弱。

三伙朋友，三种强弱，恰好对应中国、德国、美国的三条路。当然，出游只是比方，不是制度的原样复述；下面进入正题。

◆ 二、一张总图，和读图的规矩

先把表放出来。每格一句白话，后面再逐格解释。

维度	中国（S→D→E）	德国（E→S→D）	美国（D→E→S）
S 显露	强：标准、教材、目录先定好，全国一个样子	强：行会定考核，职业有统一的标准和证书，认的人多	弱：标准有，但各自一本，彼此不太咬合
D 差异	偏弱：样子先定，人去适应，按人调整的空间小	中偏弱（刚性）：路径清楚，但拐弯不容易	强：入口多、出口多、证书可叠、路径可换
E 纠缠	偏弱：校企之间的往来，常是项目式的，不一定是常态	强：企业、行会、学校三方长期缠在一起	强：顾问委员会、学徒、合约培训，一层层都有线

读这张表，先记住三条规矩。

第一，“强、中、弱”是相对的三个档次，是我对三条路径做结构比较时的判断，用来看清各自的形状，不用来给国家排名；同一格里“强”的国家，彼此之间也并不一样强；强弱也不是好坏，每一格的“强”都有代价，每一格的“弱”都有来由。第二，别把国家当成铁板一块：涉及美国的，说的是联邦层面和多数州的常见做法；涉及中国的，说的是国家层面的制度设计；涉及德国的，说的是双元制的主体部分；各州、各地、各行业内部的差别都很大。第三，别把表当预言：表只描述今天的结构形状，如果某个国家在较弱的维度上持续发展出新的机制，那么这一格的判断就应当改写。

表里有三格需要特别小心：中国的 D、E“偏弱”，德国的 D“中偏弱（刚性）”。这三格是本书的建模判断，不是已经被统计证明的事实，也不是各国自己的定论，后文会写明依据，也写明怎样可以证明它错。表里每一格的出处，在前面各章：美国的 S 弱，见第 9 章（生涯集群是事后画出来的地图）和第 24 章（证书丛林）；美国的 D 强，见第 10 至 14 章；美国的 E 强而不均，见第 15 至 19 章和第 26 章；中国一栏见第 29 章；德国一栏见第 30 章（企业是培训的主体，2025 年底在培学员约 120.79 万人，来源见该章）。具体数字，本章不引，以免没有核实的数字误导读者；第七编后面和附录里的数据对照，另行标注年份与来源。

◆ 三、逐行读：S、D、E 各自强在哪、弱在哪

S（显露）这一行。 中国和德国强，美国弱，这是本书最先要立住的判断。

先说中国。统编的目录、教学标准、教材，先于学生定下来，这是 S→D→E 里 S 站在第一位的意思。它的好处是，同一个专业无论在哪里读，起点大致相同，用人的一方也容易读懂证书的含义。《职业教育法》2022 年 4 月 20 日修订、5 月 1 日起施行，在法律层面把职业教育的类型地位和办学育人的基本制度再次确定下来，这也是 S 在国家层面的一次稳定。

再说德国。德国的 S 来自另一头：不是由教育部门先发菜谱，而是由行会、商会等“主管单位”把职业标准、考核和证书握在手里，并且有联邦层面的《职业教育法》作支撑（1969 年首次以联邦统一的规则规定企业内的培训，现行文本以 2005 年版本为基础，2020 年修订过）。这个 S 的特点是，它是在师傅带徒弟、企业与行会长期往来之后沉淀出来的，所以既稳，又和岗位贴得近。关于德国双元制的细节，请见德国卷，本章只取比较所需。

再说美国。美国也有标准：联邦有 Perkins 法案，州有州的课程与资格规则，行业有认证，院校有学位。但它们彼此是并列的，不是层层叠起的。一个证书，在这个州是这个意思，在那个州可能是另一个意思；两个行业认证都叫“初级”，所指未必同样深。这是 S 弱的意思：标准不缺，缺的是显露的稳定整体上一致、被广泛读得懂。

这一行有一条要特别写明：S 强，不等于好；S 弱，也不等于差。S 强的好处是稳、可读、可比，代价是一旦定了，改起来费劲。S 弱的好处是灵活，代价是读不懂、比不了。

D（差异序列）这一行。 美国强，中国偏弱，德国中偏弱而刚。

美国为什么强？第三编讲过：可叠加证书、多入口多出口、2+2 转学、能力本位、短训营与微证书，这些机制，每一项都是在回应“人与人不一样”。一个人在不同时间、不同节奏下进出，都有门。第三编也提醒过，门多不等于都走得通：2+2 转学的门是真的，窄也是真的（第 12 章）；证书能叠，也要有人认才管用（第 10 章）。这一格的“强”，强在入口多，不等于每扇门都宽。

中国为什么偏弱？这里所说的偏弱，是说制度设计先于个人，个人去适应制度，按个人节奏调整路径的空间相对小。这并不意味着中国职教没有差异化做法：各地、各校都有探索，学分银行、分层教学等也都有人在做；但从结构的主体看，S 在先，D 在后，D 是在 S 之内展开的。这是我的结构判断，可错：如果转专业、转学、学分互认已是多数院校的常态通道，则这一格应当上调。

德国呢？这是最需要小心的一格。德国的职业路径清楚，也有升学和进修的通道，不是死胡同。我之所以写“中偏弱（刚性）”，是想表达一个判断：在 E→S→D 这条路径里，D 排在最后，它是在行会标准和企业纠缠已经成形之后才展开的，因此德国的 D 更像是“在轨道里的变化”，不太像“可以随时换桌”。D 的弹性是德国的缺口，这是我从结构上做出的判断，可错：如果德国近年的改革使转换更容易，则这一格的判断应当上调。同时，德国这套体系的稳定，恰恰也是靠这份“刚”换来的，所以刚性既是缺口，也是长处的另一面。

E（特征纠缠）这一行。 德国和美国强，中国偏弱。

德国的 E 强在“长期”二字：企业是真正的办学方，学徒首先是企业的人，同时也是学校的人，行会又在中间牵着。企业、学校、行会三方的往来不是一个项目，而是日常制度。汉斯（构想人物，52 岁，德国一家机电企业的带教师傅）每

天做的事，就是这份纠缠的最小单位：他带的人，他自己的活，他所在的行会，彼此缠在一起。

美国的 E 强在“多”：顾问委员会、注册学徒制、职业学生组织、P-TECH、劳动力委员会、合约培训，一层一层都有线。不过美国的 E 有一个特点：它强，却不均。有的地方织得很密，有的地方稀薄（第六编的“邮编之困”）。所以美国的 E 是“强而不均”，德国的 E 是“强而相对均”。这一点在表里没法写进一格，但要在文字里说清。

中国的 E 偏弱，不是说中国没有校企合作：校企合作是政策反复强调的方向，产教融合、现代学徒制等做法也在各地推进。我说偏弱，指的是从结构上看，在 S→D→E 的次序里，E 排在最后，企业与学校的深度往来往往需要靠制度推动才能落地，并非从一开始就是体系的出发点。同样，这是一个结构判断，可错：各地各校差别很大，有的院校与企业的纠缠已经很深。以上三格各自可以怎样检验，第 33 章列了观察点。

强弱凭什么这样判：三把尺。　有读者会问：强弱是怎么量出来的？这里没有统计公式，我用的是三把尺，每一把都可以让读者自己去核对。第一把尺，看有没有现成的机制托着。某个维度强，是指为它专门设计的机制在日常里反复运转：美国的 D 有可叠加证书和多入口多出口，德国的 E 有企业、行会、学校三方的长期制度，中国的 S 有统编的标准和教材。没有机制托着、只靠个别人的热心，就不算强。第二把尺，看出了问题靠什么纠正。强的维度，出问题时有内置的办法回头调整；弱的维度，出问题时往往只能靠外力或碰运气。美国的 D 若发散得太厉害，市场自己会让一些证书淡出；而 S 若不稳，却没有同样内置的回头办法，这就是弱。第三把尺，看换一个地方还成不成立。一个维度如果只在某一个州、某一所学校强，那不能写成全国的强；要在多数地方都成立，才写“强”。因此涉及美国的格子，我只写联邦层面和多数州的共性，个别亮点放在各章作例子。三把尺不是精密的仪器，只是让判断有一个可以被反驳的依据。如果读者拿出更好的证据，指出某一格应当改写，那正是这张表想要的结果。

◆ 四、张姐的疑惑：一个访学者眼里的三行

张姐（构想人物，46 岁，中国某职业院校的专业教师，到美国社区学院访学）在这张表前停了很久。她的疑惑可以分成三句。

头一句是：“怎么他们的课程，每个学校不一样？”这是她站在 S 强的位置，看见 S 弱的景象，第一反应是“乱”。可她随后发现，每一个不一样的背后，都有当地雇主的一句话。这句话，在她熟悉的体系里，通常是由上面的文件来说的。

第二句是：“怎么学生来来去去，一学期读两门课也算正常？”这是 D 强的景象。她在自己的学校里，学生是一个班一个班整齐地走完三年的。看着一个晚上才来上课的成年学生，她开始意识到，所谓“学生”，在这里不是一个年龄段，而是一种状态。

第三句是：“怎么老板们愿意来开会，还给学校提意见？”这是 E 强的景象。她回想自己的学校，与企业的往来很多，却更多是一个一个项目，不是每个学期都坐下来的会议。

三句话，三个维度，恰好对应表里的三行。张姐最后没有下结论，只是在笔记本里写下一句：“他们的菜单是边点边写的，我们的菜单是先印好的。”这句话是我替构想人物拟的，不是任何真实人物的原话，放在这里，只是帮读者把表读活。

◆ 五、把三行合起来看：两强一弱，与起手那一维最硬

把三行合起来看，每个国家都有一个维度拖着一条尾巴。

中国：S 强，D 与 E 偏弱，像是一份很好的菜谱，有人背熟，却不一定每次都能应对不同的食客，也不一定每次都有餐馆老板来帮着修改。德国：E 与 S 强，D 偏刚，像是一家有口碑的老店，规矩分明、手艺扎实，可是菜单改起来不快。美国：D 与 E 强，S 弱，像是热闹的自助厨房，点得到、换得成，可是菜单不稳，吃的人心里没底。

没有哪一个国家三项俱强，也没有哪一个国家三项俱弱；每条路径要么“两强一弱”，要么“一强两偏弱”。这也呼应了本书的判词：三条主路径各缺一种动力，宜互鉴而非照搬。再看一个规律：每个国家较弱的那个维度，恰好是另一个国家较强的维度。中国弱在 D 与 E，美国强在 D 与 E；美国弱在 S，中国和德国强在 S；德国弱在 D，美国强在 D。这当然不意味着可以简单地“拿来”。D 强，是美国权力散着放的土壤长出来的；S 强，是中国统编体系或德国行会长期积累的结果。把别人的强搬到自己的土里，未必长得活。这一点，第 34 章专门谈。

回到出游的比方，三伙朋友其实都在补自己缺的那一头。第一伙后来在行程里留出半天自由活动，是想补 D；第二伙后来试着跟另一位领队走了一次陌生的线路，是想补 D 的弹性；第三伙后来请人把全程画成一张行程回顾，是想补 S。补的办法各不相同，有一个共同点：谁也没有把原来的做法推倒重来，而是在原来的骨架上添一根枝。这也是互鉴的基本姿态，细处见第 34 章。

再看一个规律，它把这张表和三条路径连了起来。三条路径的起手维度，恰好是各自最硬的维度：中国从 S 起手，S 最硬；德国从 E 起手，E 最硬；美国从 D 起手，D 最硬。因为最先发生的那一维，会成为后面两维围绕着长的“骨架”：先有行程单的，后面的安排都围着行程单转；先有老驴友的，后面的做法都围着他的路数转；先有一堆想法的，后面的安排都围着想法转。反过来，排在最后的那一维，往往最薄：中国排最后的是 E，偏弱；德国排最后的是 D，偏刚；美国排最后的是 S，弱。最后发生的维度，要在前两维已经定型的格局里找位置，位置总是窄的。

这个规律有两层含义。其一，强弱不是偶然，是次序留下的印子；其二，改一个国家的弱项，不能只在最后那一维上使劲，而要考虑前面两维是否让出了空间。需要说明，这是我从三条路径的比较中归纳出的一个观察，不是定理：例外当然有，读者可以拿具体的行业或地区去检验它。

最后补一句容易漏掉的话：三个厨房的食客，也各有各的口味。统编菜谱对于想要稳妥、想要一张人人读得懂的证书的人，是福音；拜师进店对于愿意把手艺一点一点磨出来的人，是福音；自助厨房对于时间零碎、想法多变的人，是福音。强弱不是孤立的指标，总要放回“谁在吃”里去读：同一个“弱”，对一个人是障

碍，对另一个人却是余地；同一个“强”，对一个人是依靠，对另一个人却是束缚。

> **带走的话**
>
> 一张表，九个格子：中国 S 强而 D、E 偏弱，德国 E、S 强而 D 偏刚，美国 D、E 强而 S 弱。没有哪个国家三项俱强，也没有哪个国家三项俱弱；每一条路径，都有一头长、一头缺。看清强弱是为了看清形状，而不是为了排名，更不是为了评判哪一种做法更值得推广。

小账

本章动用：三方程 S＝F(D,E)、D＝G(S,E)、E＝H(S,D) 的并置对照；三条主路径 S→D→E、E→S→D、D→E→S；三原理只作铺垫，细讲见第 33 章。

对中国职教：可借的是美国在 D 与 E 上的思路（先让一线开口、让路径有岔口）；不可借的是把 S 让位：如果在统编基础已在的地方让 S 退后，则可能失去已有的稳定，这是推演，可错。德国的 E 可参考，但它背后的行会土壤不能一并带走。

第 33 章

三原理对照：各自缺哪一种动力

这一章的问题

前面几章把三条路径各讲了一遍：中国是菜谱先行，德国是拜师进店，美国是自助厨房。路径讲的是“先做什么、后做什么”。这一章换一个问法：每条路走着走着，靠什么劲儿往前推？又是哪一股劲儿，在这条路上使得不够足？

先说明一点。本章下的三条判断，是本书对三种体系的结构判断，不是已经被统计证明的事实。所以每一条后面，都写出“看哪里可以检验”。看了以后发现不是这样，那就是判断错了，应当改。

◆ 一、先说白话：什么叫三原理

假如三个维度是三个人：S 是“这件事最后摆出来是什么样”（显露，稳定下来就成了结构）；D 是“各种不一样的做法和选择”（差异序列）；E 是“人、物、场合之间缠在一起的关系网”（特征纠缠）。

三原理说的是：这三者里，任意两个人吵起来、顶起来，吵出的那股劲，会去推动第三个人变样。

- D 与 E 的矛盾，推动 S：各种不同的做法，撞上了缠在一起的实际场合，撞来撞去，最后撞出一个相对稳定的样子。
- S 与 D 的矛盾，推动 E：已经定下来的样子，和层出不穷的不同做法顶着，顶出新的缠法——新的合作、新的关系。
- S 与 E 的矛盾，推动 D：定下来的样子，和实际场合里的缠结对不上，对不上就逼着做法变出新的差异。

三条原理都在，一个体系才有持续的动力。缺了哪一条，不是说这个体系不行，而是说那个方向上的推力要靠别的办法来补。

◆ 二、主例：三个小区的共用菜园

我用一个日常例子把三种缺法摆开。这是我构想的场景：三个小区，各有一块物业划出来的空地，业主们商量着，要把它开成共用的菜园。

第一个小区，物业请了一位懂园艺的人，把种植图画好了：哪一畦种番茄，哪一畦种青菜，哪天浇水，写得清清楚楚，各家照图领地。到了春天，有人发现背阴的那一角番茄长不好；有人想种老家的豆角，图上没有。要改，就得回头改图，再走一遍手续。这里，图（S）先定了，地里的各种实情和各家的不同想法（D）、人和土地缠在一起的实际情况（E），没有机会在画图之前先顶着撞一撞。图是定在外面的，没有从地里沉下来。

第二个小区，菜园由一位种了几十年地的老园丁带着，他说了算：清明点豆，芒种栽苗，谁家的畦谁来翻，老街坊都服他。种得稳，收成也齐。可是有一户人家带来一种阳台用的新式栽培盒，想试一试。园丁的节气表里没有这一项，也没有地方试。这里，节气表（S）和这片地上人与土缠在一起的做法（E）咬得很紧，可是这股咬合，没能顺畅地逼着做法（D）变出新样子。

第三个小区，谁想种什么就种什么：有人搭了豆架，有人试了高垄，有人养起了蚯蚓箱，业主群里天天晒新办法，热闹得很。一年过去，菜园里什么都有，却没有一份“咱们这个园子的种法”：哪一畦用什么土，什么时候收，收了怎么分，每年都重新议。这里，各种做法（D）和这片地、这群人（E）一直在撞，撞出了很多东西，却始终没沉淀成大家认的稳定样子（S）。

这三种做法，大致对应本书描述的三条路径：种植图先行像中国（S→D→E），老园丁与节气表像德国（E→S→D），大家随手试像美国（D→E→S）。比方当然是粗的，真实的体系比一块菜地复杂得多，但三种“使不上劲”的位置，确实不一样。

◆ 三、三条判断，和每条判断的检验办法

判断一：中国，缺 D 与 E 的碰撞，S 先定于外。

在中国职教里，D 与 E 之间的碰撞推动 S 沉淀的这一股动力偏弱；S 往往先由外部定下来，而不是从内部沉淀出来。

白话说：菜谱是先编好的。编菜谱的人，当然也参考了餐馆的做法，但“各种不一样的做法”和“各个餐馆、各个行业里缠在一起的实际情况”，很少在编菜谱之前就被放到一起碰过。碰撞多发生在菜谱发下去之后：学校拿着统编教材，到了企业实习才发现“书上的和灶上的不一样”，于是在实习环节里补课、补缺口。

这并不是说中国没有 D、没有 E。中国职教的学校类型、专业、地方做法非常多，校企合作的形式也不少。这一条判断的意思是：这些差异和纠缠，更多是在 S 定下之后才开始起作用，反向推动 S 沉淀的力量，相对于别的两条路径，显得薄。S 是先定于外，而不是沉淀于内。第 29 章写过这一点在法律与教材层面的样子，这里只取它的动力含义。

可检验的观察点有三条。

1. 看一个专业的教学标准或统编教材修订时，信息来源是什么。如果修订的主要依据是上一版文件、专家评审意见，而不是岗位上一线人员的工作清单、企业工作现场的任务变化，则判断得到支持；如果修订已有常态化的、可查的一线岗位描述作为输入，则判断需要收窄。
2. 看修订的周期与企业岗位变化的周期之间的差距。若教材修订明显慢于岗位的变化，且差距主要靠实习环节消化，则判断得到支持。
3. 看学生实习中反馈的“书上与现场不一致”的内容，有没有一条正式的渠道回到教学标准里。有，则这一股动力已经存在；没有，则仍是缺的。

如果这三点查下来，发现一线岗位的描述已经是修订的常规输入，那么这一条判断就该改成“碰撞已有，但沉淀的方式不同”。

判断二：德国，缺 D 的弹性。

在德国的双元体系里，S（培训条例与行会考核所定的稳定显露）与 E（企业、师傅、行会缠在一起的共同体）之间咬合很紧，这种咬合推动 D 变化的弹性，相对偏弱。这一条与第 32 章总图里德国 D 一格“中偏弱（刚性）”是同一个判断，并且同样是本书的建模判断，不是德国方面已有的定论。

白话说：拜师进店，行会定标准，三年出师。这套东西有很强的稳定性，它的好处在于“出师”这件事大家都认。代价是，当出现一种全新的活儿，既不在原来的师傅手艺里，也不在原来的考核表里，要把它放进体系，需要师傅、行会、企业、学校各方一起认可，节奏天然偏稳。

德国体系对新职业的设立、旧职业的修订，有自己的一套机制，本书不展开，德国卷里有专门的讲法。这里的判断只限于一点：S 与 E 这对“稳固的搭档”，往往更擅长维持，而不是更擅长让差异（D）冒出来。

可检验的观察点有三条。

1. 看新兴岗位进入正式培训职业目录所需的时间，与该岗位在企业里出现的时间之间的间隔。间隔长且稳定，则判断得到支持；间隔很短或有快速通道，则判断需要收窄。
2. 看学习者中途换方向、换职业的路径是否顺畅。若换方向多半意味着重新从头开始，则判断得到支持。
3. 看企业里“非正式出现”的新做法，多久才被吸收进正式文件。

这几条的具体数据本书未核，因此只给观察点，不给数字。若有读者拿到德国方面的权威统计，欢迎用来检验。

判断三：美国，缺 S 的收敛。

在美国职教里，D 与 E 之间的矛盾确实推动着 S，但 S 一直“收敛不成稳定显露”：它在长，却始终不太定型。

白话说：自助厨房里，街坊点什么，老板来商量什么，每次都有新菜单；可是菜单永远在改，没有一份“大家都认的菜单”。这是第 24 章讲到的“证书丛林”、第 27 章讲到的“自由与碎片”的结构根源。

注意这条判断与第一条的区别，两处用的是同一个说法。中国那边，是 D 与 E 的碰撞本身偏少，所以 S 先定于外；美国这边，是 D 与 E 的碰撞很多，但收敛不成稳定的显露。一个是“撞得少”，一个是“撞了留不住”。这两种缺法在表面上都会造成“S 不稳”，原因却不一样，补法也不一样。

可检验的观察点有三条。

1. 看同一职业在不同州、不同机构，其证书与课程内容能否互相认可。若互认程度低，且各自重复开发相近的内容，则判断得到支持。
2. 看行业认证的版本更替，是在逐步收拢到少数几家，还是不断增加新的。若持续增加，则判断得到支持；若呈现明显的收拢趋势，则判断需要收窄。
3. 看学生拿着证书换州、换雇主，被承认的难度。

另需说明：美国联邦层面、各州、各校的情况差别很大，本章说的是多数情形下的结构倾向，不是每个州、每所学校都如此。有的州在统一证书目录上走得更远，有的行业（比如有强制执照的行业）本来就有稳定的 S。这些例外正好是检验的材料。

◆ 四、三种缺法并排看，补法为什么不一样

三条判断放在一起，会发现它们不在一个层面上比高低，而是各缺一个不同的方向：

	中国 S→D→E	德国 E→S→D	美国 D→E→S
相对较强的动力	S 稳定，易于铺开	S 与 E 咬合紧，易于传承	D 与 E 碰撞多，易于冒新
相对偏弱的动力	D 与 E 的碰撞推 S 沉淀	S 与 E 的矛盾推 D 变化	D 与 E 的碰撞沉淀为稳定的 S

	中国 S→D→E	德国 E→S→D	美国 D→E→S
自助厨房式的说法	菜谱发了，没有先拿到灶上碰	师傅和行规很稳，新菜上不来	菜单天天改，没有一份定稿

这张表有三处容易误读，需要提醒。

第一，“偏弱”是相对于另外两条路径的结构比较，不是说那一股动力为零。第二，中国与美国缺的是同一条原理，也就是 D 与 E 的矛盾推动 S，只是缺法不同：中国是这股劲启动得晚、启动得少，美国是启动得很足，却收不拢。同一条原理的两种缺法，补的方向也相反：前者要往前加碰撞，后者要往后收样子。第三，三原理里还有一条“S 与 D 的矛盾推动 E”，本表没有把它列为任何一国的缺口。对美国，第 22 章已经给了这条原理起作用的案例：文凭对不上岗位，催生出新的合作；对中国和德国，本书目前没有足够的材料把它判成主要缺口。读者若有材料，可以补。

回到菜园。三种“使不上劲”，各有各的补法，混着用会出岔子。

种植图先行的那一家，缺的是“让地里的话早点进图”。补法是：动工之前，先让几户人家和懂园艺的人把各自想种的、常碰到的难处说一遍，种植图据此再改一稿。这是在 S 定下之前加一道碰撞，不需要推翻种植图。

老园丁坐镇的那一家，缺的是“让节气表有地方长出新东西”。补法是：在节气表旁边留一小畦“试验田”，专门试新栽法，试好了，再由园丁和街坊一起认，写进节气表。这是给 D 留弹性，同时不拆掉 S 与 E 的稳。

随手试的那一家，缺的是“留得住”。补法是：每过一季，大家坐下来，把用得最顺手的几样定下来，写成“本园的种法”，其余的留作可选。这是让 S 有机会收敛，同时不禁止后来的改动。

三种补法的方向恰好不同：一个是往前加碰撞，一个是往旁边开缝，一个是往后收样子。如果把给种植图先行那家的补法，用在随手试那家身上，只会让它更乱；反过来也一样。这正是本书反对“照搬”的结构理由：同一个药方，对不同的缺口，效果不同，甚至相反。

还要补一句。三条判断都建立在一个前提上：三种体系的主路径，确实如第 29 至 31 章所写。如果前面章节的路径判断站不住，这里的缺口判断也要跟着改。读者可以把本章当成一份“检验清单”：先查路径，再查动力，两层都对得上，判断才算站住；任何一层对不上，就该拿出来重写。

◆ 五、“缺”不等于“差”，观察点谁来查

读到这里，有人会问：既然各缺一种动力，是不是说三条路都有毛病？

不是。缺，是结构上的一个位置，不是好坏的分数。用开店来讲：一家店靠熟客，稳定，但新客进不来；另一家店靠路过的人，客流大，但没几个回头客。这两家店各缺一样东西，也各有各的强项，谁也没有资格说对方“差”。职教的三条路径也是如此：中国的强在 S 先定，铺得开、学生拿到的底子一致；德国的强在 E 与 S 咬得紧，出师的人各方都认；美国的强在 D 与 E 撞得多，新东西冒得快。

所以，本章列出缺口，用意只有一个：让每条路径上的人知道，自己这条路上哪一股劲需要有意识地去补，也让看别人的人明白，别人的长处里，往往连着别人的缺口。长处和缺口是同一棵树的两面，摘不下来一面。

还有一点要留给读者自己判断：三条判断都是从“结构”出发的，没有触及各国在资金、人口、产业结构上的差别。这些差别会改变缺口的大小，甚至改变缺口的位置。所以，这里的判断更适合当作“看问题的一个角度”，用来提问，而不是用来下结论。

观察点列了不少，总得有人去查。比较合适的查法，是三个国家的从业者互换位置：让中国的专业教师去翻美国社区学院一门课的修订记录，看它的输入是什么；让美国的课程负责人去看德国一个职业的考核大纲，问自己“这份东西由谁认”；让德国的带教师傅听一听中国同行讲统编教材怎样走进车间。每个人带着自己路径的问题去看别人，往往比旁人看得更准，因为他知道自己那边“缺的是什么”。

查的时候还要守一条纪律：只记看到的，不记感觉到的。看到的是文件、周期、转学的记录；感觉到的是“好像更灵活”“好像更严”。前者能让判断被证实或被推翻，后者不能。

再补一个提醒：三条判断彼此独立，可以分开检验。哪怕其中一条被推翻，另外两条未必随之倒下。读者不必“全信”或“全不信”，只需逐条对照自己看到的材料。

> 带走的话
>
> 三条路径各自使得上劲的地方不同，也各自有一股劲使得不足。这三条判断是结构判断，不是定论；每一条后面都留了可以查的地方，查下来不是这样，就是判断错了，应当改。

小账

本章动用：三原理（D 与 E 的矛盾推 S；S 与 E 的矛盾推 D；S 与 D 的矛盾推 E 只作说明）；动力缝隙（原理缺乏）；三条路径 S→D→E、E→S→D、D→E→S 的并置。

对中国职教：可借的提示是——“碰撞偏少”这一条，可以靠先把一线岗位说出来的办法部分补上；不可借的提示是——不能把美国“碰撞多”的状态直接当成目标，因为碰撞多而留不住，也是一种缺。

第 34 章

互鉴而非照搬

这一章的问题

看了别人的做法，难免想：这一招好，能不能拿过来用？这一章回答的是：哪些能借，哪些借不来，借不来的原因出在哪里。

先把态度摆明。三条路径各有各的长处和缺口，没有哪一条是标准答案。本章不对任何一国的制度做取舍表态，只讲结构上“搬得动”和“搬不动”的机制理由。口气是平等的：中国看美国、看德国，美国和德国反过来看中国，也一样适用这套道理。

◆ 一、主例：老字号开分店

这是我构想的场景：城里有一家做了很多年的面馆，老板想在新城区开一家分店。

配方可以抄：汤用什么骨头、面和多少水、浇头怎么配，写在一张纸上，分店照着做。但开了才发现，有些东西抄不走。老店的汤味，是一位老师傅守着灶头几十年，凭看火色、听汤声调出来的；分店新招的师傅照着配方，做出来总差一口。再往深里看，老店之所以味道稳，还因为周围有固定的供货人、熟悉口味的老客人，这些东西也跟着老店留在了老城。

这个小场景里有一条朴素的道理：能写成纸的东西好搬，长在关系里的东西难搬。配方是 S 里写得出来的那一部分（显露）；火候、供货人、老客人，是 E（纠缠）里长出来的那一部分。借别人的做法，最先要分清的，就是借的是“纸”，还是“关系”。

下面按这个分法，把中国可以向美国、向德国借的与借不来的，各讲一遍。

◆ 二、向美国借：把岗位说出来可以，弱 S 与碎片不行

能借的：把岗位说出来。美国职教里最值得拿来看的一招，是第 6 章讲过的 DACUM 一类做法：不是先由编书的人坐在屋里列课程，而是请本岗位上的从业者（一线的熟手）坐到一起，把这个岗位的职责、任务、需要的知识和工具列出来，这份清单再变成课程的依据。据美国国家矫正研究所（NIC）网站的介绍，这一方法是在俄亥俄州立大学的就业教育与培训研究中心开创并推广的，名称取自“开发课程”（Developing a Curriculum）的缩写，由一组在岗者以共识方式列出职责与任务。它更早的来历，第 6 章已经说明各家说法不一，这里不再展开。

为什么这一招借得动？因为它借的是一道手续，是一种“怎样让一线的话进到课程里”的办法。手续是可以写下来、可以训练别人去做的。用菜谱的比方说：统编菜谱要修订的时候，先请几位灶上的老师傅围着桌子坐下来，把“一道菜到底有哪几步、哪几步最容易出错”说一遍，由旁边的人记下来。这件事本身不需要变更菜谱制度，只是在编菜谱之前，多了一道“把灶上的话说出来”的工序。对应上一章的判断一，这正是补中国路径里“D 与 E 的碰撞偏少”的一个办法：让差异和现场的纠缠，在 S 定下之前就进入桌面。

我设想张姐（构想的人物，中国某职业院校的专业教师，到美国社区学院访学）的一个场景：她看到美国同行为了开一门新课，先请附近企业里干活的人来开一次会，把工作一件件说出来。她可能会觉得，“这个我们也有调研”。差别在于：调研多半是编书人去问，问完回来自己整理；而这里是干活的人自己坐下来，自己把岗位说出来，整理出来的东西他们自己确认。这是两种手续，它们之间是有距离的。

但“能借”有两个前提。其一，得有人愿意坐下来说，也得有地方接着听。手续可以搬，愿意说的熟手、愿意让出时间的企业，是搬不来的，要靠当地逐步积累。其二，得有会主持的人。第 6 章讲过，这类会议的主持人自己不提供内容，却要让一屋子人把话说到点子上、说完整、排好次序，这是一项要训练的技能。手续写在纸上，主持的手艺却要靠人带人，搬过来也要一并培养。

借不来的：弱 S 与碎片化。美国路径的另一面，是 S 不容易收敛（上一章判断三）：证书多、课程多、各州各校各自为政，有时让学生和雇主都看不清。这一面不适合借，原因有两层。

第一层，它不是一个独立的“零件”，是这条路径的副作用。自助厨房那种“问街坊、改菜单、随时能换桌”的自由，和“菜单永远定不下来”，是同一件事的两面。你想要一面，就会带来另一面。拿来的时候，只拿前一面，后一面并不会自己留在原地。

第二层，中国的 S 先定，是自己路径里的长处。统编菜谱让各地各校的学生拿到的是同一套“最低的样子”，这个优势别人未必有。把它弱化去换取灵活，等于把长处也一起送了出去。如果只想借“灵活”，宜另外设法在 S 之内给 D 留出缝，而不是削弱 S 本身。

这里给一个“如果……则……”的推演，请读者按自己的材料来检验：如果在一个原本 S 很强的体系里，大规模引入美国式的“证书可拆可拼、人人可开课”的 D，而对应的 E（行业协会、本地雇主愿意持续认账的机制）没有同时长出来，则很可能出现的是“证书很多，但没人认”的局面。这个推演可能错——例如，如果当地行业本身已有很强的认证习惯，结果就会不同。

◆ 三、向德国借：带教可以，行会共同体不行

能借的：把带教当成一门正经的活。德国双元体系里，有一个常被忽略的细节：企业里负责带徒弟的人，本身也有资格要求。据德国联邦职业教育研究所（BIBB）的介绍，行会（商会、手工业协会等“主管机构”）的职责包括监督培训的准备和实施、举办中期与结业考试、管理学徒登记，也包括对培训人员的资格（含适应性考试）和培训场所的质量进行评估和咨询。

这里有一件事值得借看：把“带徒弟”当作一门要学、要考、要有人来看的手艺，而不是“干活的人顺手教一教”。用菜谱的比方：灶上的老师傅教徒弟，不是“你看着我做”就完了，而是他本人也要知道怎样教、教到哪一步算教会了。

汉斯（构想的人物，52 岁，德国一家机电企业的带教师傅）在这里只做一个提示：一个人要带好徒弟，既要会干活，也要会“把干活说出来”。这与上一节 DACUM 的精神其实是相通的——两者都是在帮一线的人把经验变成别人看得懂的话。中国院校里的“双师型”教师、企业导师，如果把这一点当作能力要求单独看待，也许会有启发。这只是一个提示，不是建议。

带教资格这一道手续，也有搬运时容易丢掉的东西。资格要有人来审、有人来考，审和考的人要被带徒的一方认。如果只引入一份“带教人员须持证”的要求，而没有一个让企业和院校都信服的审核者，则更可能的结果是多了一张证，而不是多了一批会教的人。这个推演也可能错：若当地已有受行业信任的评价机构，证的分量就不同。

借不来的：行会共同体。德国路径里最难搬的，是行会这样的共同体。理由讲三层。

第一，学制是“纸”，共同体是“关系”。学制可以抄：三年、每周几天在企业几天在校、结业考试几门。但考试之所以让企业和学徒都认，是因为出题判卷的主要是行里的人：第 30 章写过，考试委员会里雇主一方和雇员一方的代表人数相等，至少有一名职业学校的教师。各方对这个考场的判断，是多年里一场场考试攒下来的互相认账。这就像拜师：入门的规矩可以写成文字，但“这位师傅带出来的人，行里认不认”，靠的是多年里一个个徒弟的口碑。纸上抄过去了，口碑抄不过去。

第二，共同体需要“愿意付代价”的人。拜师进店，店家要出人、出时间、出材料教徒弟，徒弟要出几年的工夫。如果企业不觉得“带徒弟”对自己的长期好处是确定的，就不会愿意付这个代价。这份确定，和当地的用人习惯、行业的流动方式、考核结果的社会承认度有关，不是靠一份学制文件就能带来的。

第三，起点不同。德国路径是 E→S→D，先有共同体（E），再有标准（S）。如果把标准（S）搬来，而共同体（E）没有，这相当于先发了一本师傅的

规矩，却没有师傅。结构上就变成“S 先定于外”，反而更接近中国现有路径的老毛病。

我同样给一个“如果……则……”：如果某地想引入德国式的学徒制，只引入学习年限与考核形式，而企业不参与标准制定、不承担带教成本，则更可能的结果是“学校里多了一段实习时间”，而不是双元。这也可能错——例如，若当地企业本来就有长期带徒的习惯，学制的引入可能正好给它一个出口。

◆ 四、借手续，不借结果：三个厨房为什么互相搬不动

把前两节的说法合在一起，可以得到一条很朴素的规律：手续好借，关系难借；写得出来的好借，长出来的难借。DACUM 是手续，带教资格是手续，这些可以试着引入、试着改造。美国的自由与碎片、德国的行会共同体，则是各自路径长期运行的结果，不能单挑一面拿。

还有一点必须讲：这条规律对三个国家都适用。美国若想借德国的行会式认账，同样要面对“共同体借不来”；德国若想借美国的灵活拼装，也要面对“拼装之后谁来认账”。各国都有长，也都有缺，这是平等的。

最后用三个厨房的比方，把“为什么不能借”的机制再收一次。

自助厨房搬到统编菜谱的地方，会怎样？厨房里的锅灶可以照样摆，但“先问街坊想吃什么”这一步，需要有人去问、有人去答、有人把答案变成菜。菜谱先行的地方，这一整条链是空的，摆了灶也没有人来点菜。

拜师进店搬到自助厨房的地方，会怎样？师傅可以请来，但“三年出师、行会认证”的价值，在于出了师的人到哪家店都被承认。自助厨房里没有一个全行都认的行会，师傅教出来的徒弟拿着证，换一家店就未必有人认。

统编菜谱搬到拜师进店的地方，会怎样？菜谱可以印发，但师傅们手上本来就有一套自己的规矩，两套并存，要么互相打架，要么菜谱成了摆设。

三个搬法失败的原因其实是同一个：每一种做法，都和它周围一整套的“人、规矩、口碑”长在一起。把其中的一块拔出来，别的块不跟着来，这块就失去了原来的作用。所以我们说“互鉴而非照搬”，不是客气话，是结构上的实情。

◆ 五、半借：借一个角落，先借什么后借什么

有一种折中的做法，值得单独讲讲：不借整套，只借一个角落。

回到面馆。分店老板其实有几种办法。一是把老店的师傅调过去带一年徒弟，让手艺跟着人走。二是把老店每天的备料、出锅、收档，请熟手一步步说出来，记成分店的操作单。三是干脆承认分店的汤会和老店有差别，让新城的客人去定它该是什么味道。三种办法，借的都不是“整家老店”，而是老店的一个局部，并且都是分店自己能掌控的局部。

放到职教上看，“半借”的好处是，它不要求对方的整个体系跟着变。比如，学校在一两个专业里试行“请熟手把岗位说出来，再改课程”，这是一个角落；它不需要国家层面先改任何制度，成了可以扩，不成可以停。再如，一家企业试着把带教师傅的经验整理成可以教给下一位师傅的材料，这也是一个角落。

半借也有一个要求：要写明借的是什么，不是什么。借了手续，却对外说成“引入了美国模式”，借了带教的资格办法，却说成“建成了德国双元”，名实不符，一旦遇到困难，容易把失败归到“外来的东西不适合”上，其实是借的部分本来就不是整套。把名字起得老实一点，试起来心里有数，评价起来也公平。

最后补一个检验办法，同样可错。如果某个“半借”的角落试了一段时间，发现愿意参与的熟手或企业越来越多，自发地把做法带到别的专业，则说明这个角落所依赖的关系（E）已经在当地长出来了；如果必须靠不断加要求才维持，则说明关系还没有长出来，手续是被“推着走”的，还要继续观察。

如果真要试着借，顺序也有讲究。手续要先于制度：先借一道手续，比如“把岗位说出来”，试一两个专业，看它在本地有没有人愿意参与、有没有用。这一步成本小，退得出来。关系要先于标准：比如想让企业参与认定，先看企业是不是已

经在日常里和学校往来，有没有哪怕一小群人愿意坐下来谈。没有这个基础就先做基础，再谈标准。这好比面馆分店：先让老客人认识新店，再谈把老店的招牌挂过去。标准要最后借：标准一旦定了，改起来代价最大，所以宜放在手续和关系都试过之后，作为沉淀的结果写下来，而不是一开始就从别处搬来。这个顺序，恰好是从美国那条 D→E→S 的路径里学到的：先让差异和纠缠撞起来，再让显露慢慢稳定。这并不意味着中国要改走美国的路，只是说，在一个局部、一个专业里，这个顺序可以拿来试。

以上的借法，适用于任何一方。美国的从业者想借中国的统一底子，也应当先借一道手续，比如在某个州内先把几个常见岗位的最低要求对齐，再看各校愿不愿意认；德国的从业者想借美国的拼装，也可以先在某一个职业里试行模块之间的转换，再看行会愿不愿意承认。谁借谁，先试一个角落，看关系长不长，是同一条道理。借来的东西，终究要在自己的土壤里重新长一遍，这个过程快不得，也省不掉。

> **带走的话**
>
> 借别人的东西，先分清借的是“纸”还是“关系”。纸可以借，关系只能自己长。DACUM 式的“把岗位说出来”和德国式的“把带教当手艺”，都是可以试着借的手续；美国的碎片和德国的行会共同体，借不来，也不必借。

小账

本章动用：三方程里 S 与 E 的区分（写得出来的 S，与长出来的 E）；路径 D→E→S 与 E→S→D 的各取所需；三原理的“如果……则……”推演。

对中国职教：可借的提示——把“让一线人员自己把岗位说出来”作为课程编制之前的一道手续，把带教能力单独看作一项能力；不可借的提示——美国式的弱 S 与碎片，德国式的行会共同体，都不能靠学制文本单独搬来。

第 35 章

三主编：一条比三国都完整的路

这一章的问题

前面六章把中国、德国、美国三条路各看了一遍，每一条都缺一种动力。读到这里，读者难免想问：既然各缺一块，有没有一种办法，把三块都装进同一条路里？这一章就回答这个问题。先把话说在前面：下面讲的不是美国的现成做法，也不是德国或中国的现成做法，而是我对职教教材与专业建设的一个主张。全书里，只有这一章是这样。它是否站得住，要靠以后的试验来判。

◆ 一、一个小区的手机课

先讲一个我构想的场景（这是我构想的场景，不是真实的社区）。

某个老小区，想给老年住户开一门智能手机课。事情很小，但三类人缺一不可。

头一类是小区门口手机店的老板。他每天看见老人怎么被骗、怎么点错、怎么求助。老人最怕的不是不会开机，而是不敢点转账那一下。这些现场的麻烦，只有他手里有。

第二类是社区里退休的中学老师。她知道一件事不能一口吃完：先学接电话，再学发图片，再学付款，哪一步放前头，哪一步放后头，学生才跟得上。这个先后次序，只有她心里有。

第三类是街道办的老年大学联合会。它得拿出一个大家都认的说法：学到什么程度，算“会用手机了”，发一张哪里都认的结业条，别的小区看见这张条，也知道意思。

这三个人坐在一起，不会一团和气。店老板说第一课就该讲防骗，老师说连开机都不会怎么防骗；老师想多排几节基础课，联合会说结业条上不能写一堆“学

过”，得写“会做”。吵上一个月，第一版课才排出来：防骗的案例被拆开，穿插在基础操作里。这一版课，比店老板单独编的、老师单独编的、联合会单独定的，都更可用。

后来别的小区来抄这门课，抄了半年，发现有的老人学得快，有的慢，大家开始问为什么。这时候就轮到“理论”出场了：有人把几十个小区的记录摆在一起，总结出老人学手机的几条规律，再回头改课。

◆ 二、三个主编各管什么，为什么说它比三国都完整

把这个小区的手机课放大成一个专业、一本教材，就是我说的“三主编”。

企业主编是产业一方的人。他管的是纠缠（E）：一个岗位上，哪些东西是搅在一起才起作用的，工具、材料、客户、规矩、突发状况，怎么缠在一块儿。这部分是任何书本都写不全的，只有在产线和店面里才摸得到。

院校主编是教师一方的人。他管的是差异序列（D）：从不会到会，要经过哪些台阶，每一级和上一级差在哪里，先教什么、后教什么，怎样让学生一级一级上去。

行业主编是协会和各行各业权威共同体一方的人。他管的是显露（S）：这个行当里，什么叫“合格”，什么叫“好”，这条标准能不能被许多雇主、许多学校共同认出来，稳定下来。显露的稳定态，就是结构。

按三方程来读：S＝F(D,E)，稳定的显露是从差异序列和产业纠缠里长出来的；D＝G(S,E)，台阶怎么排，要看标准是什么、产业里缠着什么；E＝H(S,D)，企业愿意怎样与学校缠在一起，也受标准与台阶的牵引。三个人各管一维，同时又被另外两维牵着，所以三个人不能各编各的，必须实打实地碰撞。

前面几编读下来，我看到的是：中国的路径偏 S→D→E，显露先定，台阶跟着排，产业纠缠最后进来；德国偏 E→S→D，产业与行会先在，标准随后固定，教学序列长在里面；美国偏 D→E→S，台阶和纠缠先发生，稳定的显露最后才长，也长得不齐。每一条路上，三位主编的位置都有，但常常有一位偏轻：中国的

企业一头轻；美国的行业一头不是缺席，而是分散，行业认证很多，却没有长成大家共同认的那一张；德国的院校一头，则放在体系里面，不单独出声。这是我用三方程做的读法，不是已经验证的事实。

美国的情形还可以多说一句。三位主编的零件，美国其实各有一些：顾问委员会和 DACUM 是产业一方的话进课程（第 6、7 章），台阶主要由学院自己来排（第 10 至 13 章），行业认证握着合格的尺子（第 8 章）。缺的不是零件，而是这些零件各管各的，没有被安排到同一个技术问题上，在同一张桌子上同时碰撞。三主编是把这三种动力放在同一张桌子上的一种编制。

这里要小心，不要读成评价。我不是说谁的制度差。我只是说：从结构上看，三条路各自缺一种动力；“完整”只指三种动力都在桌上，不指结果一定更好。完整的路也有它的代价：人多，吵得久，进度慢；三条老路各自缺一块，却各有各的省事。如果一个专业只求快出一本合格的教材，三主编未必比单人主编划算；它值得的地方，是要把一项新技术真正发生出来的时候。

我的主张是：中国如果能让三位主编实打实地碰撞起来，而不是各出一份稿、最后拼成一本书，就有机会走一条从 D→E→S 起手的发生之路（0→1），也就是先让企业与院校在具体技术上碰出新东西，再由行业把它显露、固定下来；然后 S 回写，把稳定下来的标准写回教学与企业，再用理论加强，去做 1→N，把一个点上的成功推到许多地方。

要强调的是“实打实”三个字。如果三位主编只是各自交稿、挂名合编，那就还是原来的“科学教材加实习”的做法，只是封面上多了几个名字。我读到的现行教材，多半是普通大学教材的简化版，或简化版再配实践案例，其逻辑是把理论应用到实践。职教的使命，在我看来是技术的发生，是一个复杂性发生的过程：混沌碰撞，自组织，涌现。这个过程必须有企业的混沌和院校的序列同时在场，不能由一方单独代劳。

这个主张是可错的，写成推演就是：如果某个专业能让企业、院校、行业三方在同一个技术问题上当面争论、反复修改、留下记录，则它更可能走出自己的新技

术；如果这样试了三五个专业，仍然只产出拼盘教材，则这个主张所要求的碰撞没有发生，或者不可行。

◆ 三、怎样才算“实质碰撞”，以及 S 回写与理论出场

回到小区手机课，可以看出碰撞容易走歪的三种样子。

第一种是各编各的。店老板交一页防骗案例，老师交一套基础课，联合会交一张结业条模板，最后装订在一起。每个人都尽了力，但没有一个人被另一个人改过，所以课里没有任何一处是三个人共同才想得出来的。

第二种是一方压倒。联合会官威大，说了算，老师和店老板只好照着办。这样课排得很整齐，结业条发得很顺，但老人在门口手机店碰到的新骗法，三个月也进不了课。这是显露跑在了前头，台阶和纠缠被压在后面。

第三种是碰完没人收。三个人吵出了一版好课，没有人负责把“会做”的标准写下来、让别的小区认。下一个小区来，一切从头。这是发生了，但没有显露，这正是前面几编里美国最容易出现的样子。

反过来，实质的碰撞有三个可以看见的记号。一是有改动的记录，某个环节因为另一方的反对而改了，改前改后都留着。二是有一处写法是任何一方单独写不出的。三是有人把结果固定成别人也能认的标准，并且这个标准留着修改的口子。

三方碰出第一版之后，还有一步容易被略过：显露不只是终点。行业主编把“什么算合格”固定下来，这个稳定的显露会回过头去，改变院校怎样排台阶、企业怎样接收学生。这就是我说的 S 回写。回写之后，D 与 E 又会碰出新的东西，循环往下走。

这个循环转起来，才谈得上 1→N。一个专业、一个点上成功了，要推到别的院校、别的地区，光靠模仿是不够的，模仿的人不知道哪些是成功的原因，哪些只是那个地方的偶然。这时就需要理论，需要有人去问：老人学手机为什么有快有慢？一条技术为什么能在这家工厂长出来，换一家就长不出来？这类问题的答案，

是从发现学的角度加强出来的：把已经发生的事，总结成可以检验、可以迁移的规律。我的判断是，技术的发生靠碰撞，技术的推广靠理论，两件事不能互相替代。

◆ 四、最难的一问，和怎样试

三位主编里，最难落地的我认为是第三位。企业有老板，院校有教师，这两方都有明确的人。行业主编要的是一个行业内部认、雇主认、学校也认的权威共同体，而且它出的标准要能修改。这样的共同体能不能由现有的协会担任，还是要新长出来，我没有答案，本书也没有材料去回答。美国的情形至少提供一个反面的提醒：行业认证很多，却因为太多、太分散，没有长成大家共同认的那一张（第 24 章）。所以行业主编不是多设几个协会就有，它需要的是“认”，而认是长出来的。

如果由上面指定一个行业主编，则它给出的标准可能很整齐，却可能是上一节说的“一方压倒”；如果放任各方自己长，则可能长成美国那样的丛林。两头都有风险，中间那条路怎么走，只能在具体的行业里一个一个试，这一点我不想说得比实际更有把握。

我不主张一上来就铺开。更稳妥的办法是挑一个小专业，一个愿意认真参与的地方，试一轮。三位主编的人选也可以从小处想：企业一头，挑一位愿意把自己店里的难题拿出来说的人；院校一头，挑一位愿意把台阶拆开重排的教师；行业一头，挑一位在本地同行里说话算数的人。三个人不必头衔高，要紧的是每个人手上都有一件具体的事要解决。选的时候看三件事：这个行当里的企业数量够不够多，不至于只剩一家独大；院校里有没有愿意改序列的教师，不只是愿意改封面的；本地有没有一个已经被大家当作“说话算数”的行业组织，哪怕它很小。

试一轮之后，可以用几个朴素的问题回头看。三方在这一轮里各改过几次对方的东西？第一版课里有没有一处，是三方单独谁也写不出的？标准写下来之后，别的学校、别的企业愿意不愿意拿去用？如果这三个问题的答案大多是“有”，则可以再试第二轮、第三轮；如果大多是“没有”，则说明三主编这个编制在这个地方

没有起作用，需要老老实实找原因，也许是三方的力量太不均，也许是没人负责收口，也许是这个行当本身不适合。

有一点要事先说明：三主编不保证出成果。它只是把发生的条件备齐，发不发生，还要看那个具体的技术问题有没有足够的难度和足够的价值，让三方愿意坐下来。没有一个确实有难度的问题，再好的编制也只是一张会议桌。

还有一点是对读者的提醒。本书前六编对美国的解构，大多有可核的法案、年份和做法作依据；这一章不同，它是顺着前面的解构往前推的一步，更多属于建模，也就是我用三方程和六路径的眼光，给出的一个编制建议。读者可以不同意，但请把不同意落到上面那几个问题上，看试验里它们是怎样回答的。

◆ 五、与另外三本书的分工

这条路不是一本书能讲完的，我把分工交代清楚。《卡路——AI时代职业教育的困境和出路》谈的是职教整体的困境与出路，整体的背景请到那一本里看，我在这里不重复。《AI时代的职教教材典范转移：从发现到发生》专讲教材这一个落点，也就是教材如何从“发现学”的写法转到“发生学”的写法，细节请到那一本里看。德国卷专讲德国职教本身，德国的体系请到那一卷里看，本书只在比较需要时点到。本书自己的位置，是只做美国的国别解构与中德美的比较，把美国当作一面镜子：它让我们看清，D 与 E 先行而 S 迟迟不稳，会是什么样子。

> **带走的话**
>
> 三个主编管三件事：企业管纠缠，院校管差异序列，行业管显露。三个人只有实打实地碰撞，才碰得出一个新技术，也才有资格谈把它推到许多地方。这是我的主张，不是已有的事实，它能不能成立，要靠试验来回答。

小账

本章动用：三方程（S＝F(D,E)、D＝G(S,E)、E＝H(S,D)）；路径 D→E→S 起手，再由 S 回写；三原理里 D 与 E 的矛盾推动 S，S 回写后再推动 D 与 E 的调整。

对中国职教：可借的是“三位主编同桌碰撞”的编制思路；不可借的是把它当作美国或德国已有的现成做法照搬，它在两国都没有以这个名字存在。

结 语

一个厨房里的三种做法

◆ 一、回到厨房，和三条判词

本书开头说了三个厨房。中国的做法，是先发一本统编菜谱，背熟了再进厨房实习；德国的做法，是拜师进店，行会定考核，三年出师拿证；美国的做法，是社区里开一个自助厨房，先问街坊想吃什么，再请附近餐馆老板来商量菜单，每道菜可以单点，可以拼套餐，吃不惯还能换桌，菜单最后才定，而且一直在改。

写到这里，这个比方还有一层意思值得点明：三种做法讲的是同一件事，怎样让一个人学会一门手艺。厨房是同一个厨房，人要吃的也是同一碗饭。差别只在先动哪一只手：先翻菜谱，先认师傅，还是先问街坊。

这篇结语不再讲新东西，只做三件事：把开头的三条判词逐条交回去，看看前文给它们留了多少支撑；老老实实说本书最弱的地方；说明这些判断可能怎样被推翻。

> **美国职教是“D 起手、E 落地、S 最后才长出来”的体系。它强在差异（D）与纠缠（E），弱在显露的稳定（S）。**

第一条：美国职教是“D 起手、E 落地、S 最后才长出来”的体系。白话说，美国人做职教，是先有各式各样的路、各式各样的入口和出口（差异序列，D），然后这些路在各个地方与本地企业缠在一起（纠缠，E），最后才慢慢有了大家都认的显露（S，也就是显露的稳定态）。前文给这个读法找了不少落脚处：联邦给钱、州定规则、地方来做，没有国家课程（第 5 章）；社区学院的开门入学、可叠加证书（第 3、10 章）；注册学徒制、地方劳动力委员会（第 15、18 章）；主路径 D→E→S 的三个节点（第 20 章）；市场怎样把力气推向 D（第 23 章）。它站

住的地方，是这种次序在日常运作里随处可见：一个新方向往往先由某家企业、某个平台或某个社区学院做起来，认证和标准是后来才跟上，有的始终没有跟上，第24章写过网络安全、数据分析这类例子。它不那么稳的地方，下面单独说。

第二条：它强在差异（D）与纠缠（E），弱在显露的稳定（S）。这条是对第一条的另一种说法：路多、缠得紧，但“什么叫会了”这件事，没有一个大家共同认的答案。证书丛林、地位之困、邮编决定出路、自由与碎片、AI冲击下的新缝隙（第24至28章），是从五个侧面看同一个缝隙。第31章也说过，“弱”不是“没有”：联邦有法案，各州有规则，行业有认证，标准不缺，缺的是它们彼此咬合的稳定。需要提醒的是，“弱”是跟另外两维比出来的，也是跟德国那种由行会固定下来的标准比出来的；它不是说美国的职教在效果上弱，本书没有去量效果。

第三条：中德美三条主路径，中国S→D→E，德国E→S→D，美国D→E→S；各缺一种动力，宜互鉴而非照搬。这条判词包含三个小判断：三国各自的主导次序，各缺的动力，以及互鉴的态度。前两个是结构上的读法，第三个是态度。第29至32章把三条路径与强弱摆在一起，第33章逐国列出缺的动力和检验办法，第34章讲互鉴：借手续不借结果，借零件不借整台机器。我之所以写“宜互鉴而非照搬”，是因为每一种做法都长在自己的土壤里，土壤不同，同一颗种子长出来的东西不同。

这三条判词在全书里出现四次：前言、导读、第七编，以及这里。每次的措辞我都尽量保持一致，是为了让读者在任何一处停下来，都能对照同一句话，检查我有没有在中途悄悄改口。若有改口之处，请读者指出来。

◆ 二、三个厨房里的三个人，和本书最弱的地方

全书里有几个陪读的人物，这里让其中三位在结语里各站一次。他们都是我构想的人物，不是真人。

阿力在休斯敦的船厂焊接，晚上读社区学院的焊接证书班。他的难处不在没有路，而在路太多：这个证书、那个证书，哪一张雇主认，哪一张换个州还管用，他

自己得去打听（第 10、24 章）。这是自助厨房的样子：菜多，选择自由，可是点什么能填饱肚子，要靠自己和身边人的经验。

张姐是中国某职业院校的专业教师，到美国社区学院访学。设想她看到的，是一个从下往上问需求的课程会议，同时也看到，同一个专业在不同学院里课程组合不尽相同（第 29 章），转学时学分也未必互通（第 12 章）。她回头想起自己手里那本统编教材：同样的内容，全国的学生都在学，边界清楚，可是一个新岗位冒出来，教材要等一轮修订才能跟上。这是菜谱先定的样子。

汉斯是德国一家机电企业的带教师傅。设想他带徒弟，是把徒弟放在真实的工位上，行会的考核标准在前面等着。他的徒弟知道自己要考什么，也知道考出来之后全国都认。可是遇到一项全新的技术，师傅自己也还在摸索，要把它放进正式的条例，需要各方商量（第 30 章）。这是拜师进店的样子。

三个人的难处都不同，也都不轻。我写他们，是想说明本书的比较是平等的：各有各的长，各有各的缺，没有谁站在高处看别人。

接下来说本书最弱的地方。

最弱的一处，是次序。“D 起手、E 落地、S 最后才长”，讲的是先后。可是先后，是我事后回头看出来的，没有任何一份记录，写着“这一年美国人决定先 D 后 E 再 S”。历史上有的地方恰好相反。1862 年的莫里尔法案，联邦先给了一块地；1917 年的史密斯–休斯法，联邦先拨了钱，并规定了钱怎么花。从联邦层面看，这都是规则或资源先到，很像是 S 在先。我对这一点的回应是：那时联邦给的是目的、资金和账目的分类，不是行业共同体认可的“会做什么”，所以还不是我说的那种显露的稳定态，第 2 章把 1917 年定为一个局部的、有限的例外。可是这个区分是我的读法，别的读者可以换一种读法，把联邦的规则也算作 S，那么“S 最后才长”就要改写成“有一种 S 很早，另一种 S 一直没长齐”。这是本书需要认账的地方。

第二处弱，是“S 弱”依赖于对 S 的定义。如果把 Perkins 系列法案里的绩效指标、各行业认证、州的课程框架都算作 S，那么美国并不缺 S，只是缺一个统一

的 S。我的读法是：显露的稳定要看多方共同认，分散的、互不相认的显露，不算稳定。这个读法有道理，但它是一个选择，不是被证明了的。

第三处弱，是三国归类的粗。说中国“S→D→E”，说德国“E→S→D”，说美国“D→E→S”，是各取主导，当成主路径来读。实际上每个国家都有多条路径同时在走：中国也有校企合作的纠缠，德国的职业学校也在排序列，美国也有州定课程标准。把三条路画成三条线，是为了看清，不是说各国只有这一条。

第四处弱，是例子。本书里凡写“美国”，我尽量标明是联邦层面、多数州，还是某个州某所学校的做法，但写到具体做法时，仍有不少只能依靠个别州或个别项目。它们能说明一种可能的结构，不能代表全美。书里的陪读人物阿力、老周、阿梅、小马、张姐、汉斯，都是我构想的，用来让道理落到日子上，他们不是证据。

第五处弱，是数据。附录里的数字，我只放了能查到年份和来源的，其余写“未核”。三个国家的口径又不一样：德国放的是新签合同数和年末在培人数，美国放的是注册学徒制的在册学徒数，中国放的是学校数和在校生数，三者衡量的不是同一件事，不能放在一起比大小。所以本书是一次结构上的解构，不是一次统计上的比较。

第六处弱，是第 35 章。它是我的主张，是顺着前面的解构往前推出的编制建议，前面各编的事实依据到那里就用完了，剩下的是推演。

第七处弱，是时间。书里的事实大多截至近几年，而 AI 带来的变化（第 28 章）还在进行，那一章的推演需要随新的材料修订；法案和数据也会更新，附录里的年份和来源，读者引用时请再核一遍。

◆ 三、哪些靠事实，哪些靠建模，以及怎样互鉴

为了让读者读得明白，我把全书的判断分成两堆，一堆能核，一堆不能。

能核的一堆，是事实层面的东西：法案叫什么名字，哪一年通过；某个项目哪一年在哪里开办；某一年有多少新签学徒合同，有多少在册学徒。例如 1862 年的

莫里尔法案，1917 年的史密斯–休斯法，1984 年起的 Perkins 系列，2014 年的劳动力创新与机会法，2018 年的第五版 Perkins 法，这些都有正式的法律文本和官方页面。又如纽约布鲁克林的 P-TECH 九至十四年级学校，2011 年 9 月开办，后来有研究机构做过评估，附录里列了出处。这一堆东西，只要有人去查，查得出来，也就可以被查错，我若写错了，应当更正。

不能核的一堆，是建模层面的东西：把美国的演化读成 D→E→S；把中国读成 S→D→E，把德国读成 E→S→D；说美国的缝隙在 S；说三个国家各缺一种动力；说三主编是一条完整的路。这一堆东西没有官方页面可查，它们是我拿三方程和六路径这副眼镜去看事实之后得出的读法。眼镜可以换，读法就会跟着变。本书的价值，如果有，主要在于这副眼镜让一些以前看不见的东西被看见了，而不在于每一个结论都对。

所以读本书的时候，我建议读者对两堆东西用不同的态度：对第一堆，可以拿去引用，但请核对出处和年份；对第二堆，请当作一种可以讨论、可以反驳的读法，不要当作已经证明了的结论。

“互鉴而非照搬”这几个字，容易写得漂亮，做起来很具体。借之前，先问三件事。这个做法在原来的土壤里，是靠什么活着的？它靠的那些条件，在我们这里有没有？如果没有，能不能一点一点补出来，还是根本补不出来？

拿美国的社区学院开门入学来说，这个做法能活着，靠的是社区愿意办、地方愿意出钱、学生愿意来来去去。拿德国的双元制来说，它靠的是企业愿意带徒弟、行会能认证、家长认这条路。中国的统编教材，也有它靠的东西：全国有一套共同的基本要求，教学有基本的保障。这些条件，都不是一份文件能搬来的。

可借的东西，往往不是做法本身，而是做法里的那个问题意识。美国的做法提醒我们问：课程里的每一级台阶，是谁说了算？德国的做法提醒我们问：企业里的真功夫，怎么变成学校里的教学序列？中国的做法提醒我们问：一套共同的基础，怎样不压住各地各行的生长？这三个问题，各自有来处，也可以互相交换。

如果读者是职教从业者，一线教师或专业负责人，我希望本书给你的，是一把可以随身带的尺子：看一个专业，问它的台阶是怎么排的，企业怎样进来，什么叫合格有没有人认。这三问不需要等到制度改革，在自己的专业里就可以问。如果读者是研究者，我希望你把本书当作一个可被检验的框架，下面写的那些推翻条件，每一条都是一个可以做的研究题目。如果读者是学生或家长，我希望你记得一件朴素的事：证书、学历、技能，是三种不同的东西，在不同的国家里，它们被不同的力量支撑着。看清是哪一种力量在支撑你手里的那一张纸，比纸上写了什么更要紧。

◆ 四、它可能怎样被推翻，和下一步该做什么

一个判断如果没有可能被推翻，就只是口号。下面几种情形，我认为能动摇本书。

如果有人从史料里找出，美国在多数州、多个行业里，是先有了稳定的、各方共同认的“会做什么”的标准，然后才有课程与企业的参与，则“D 起手”的次序要被推翻或改写。

如果有人能证明，美国现有的行业认证和州课程框架，在跨州互认和雇主认可上已经相当稳定，则“S 弱”要被削弱。

如果有人用各国的原始数据，比较三国学生从学到就业的路径，发现“缺一种动力”对结果几乎没有解释力，则这套三条路径的框架，作为一种解释就不够好用，它至多是一种描述。第 33 章给三国各列了三个观察点，合起来九条，是检验这一点最小的一份清单：查下来大多不成立，这一条判词就该改写。

如果三主编的编制，在三五个专业里认真试过，仍然只能产出拼盘教材，没有碰出过新东西，则第 35 章的主张不成立，至少在“实质碰撞”这一条上要退回去重想。

以上每一条，都不需要谁来表态，只需要有人去查、去试。

再补两种比较小的情形。如果有人拿出证据，说美国职教的“地位之困”和“邮编决定出路”，其实主要来自家庭收入和中学阶段的差异，而与证书、标准是否稳定无关，则我把这些现象归在“S 弱”名下，就是勉强的，应当拆开另论。如果有人指出，我在某一章里把一个州或一所学校的做法写成了全美通例，那是我的疏忽，应当按原样更正，而不是用框架去替自己辩护。

被推翻不是坏事。假如上面哪一条成立了，书要怎么改，我大致有数。次序被推翻，则把“D 起手”改成“不同层面各有各的起手”，三条判词里的第一条要换写法，第二条与第三条的“缺一种动力”仍然可以保留，因为它们讲的是现状，不是历史次序。“S 弱”被削弱，则要把美国的缝隙从“显露不稳定”改写成“显露分散”，缝隙的类型也可能从方程缝隙转到路径缝隙，也就是说，不是缺这一维，而是这一维没有与另外两维接上。三主编被试验否定，则第七编最后一章要整章重写，但前面各章的解构大体不受影响，因为它们不依赖这个主张。这样分层写，是我有意的安排：越靠前的越靠事实，越靠后的越靠建模，万一后面的塌了，前面的还能站着。

如果有人愿意接着做，我觉得有三件事值得先做。第一件，是把“显露”测出来。现在说美国的 S 弱，是靠读法；如果能有一个办法，量一量某个行业里，有多少证书被多少雇主认、跨州是否通用，S 的强弱就有了刻度。刻度一出来，我这里说的“弱”，要么得到支持，要么被改掉。第二件，是把次序查出来。选几个行业、几个州，沿着时间往回查：先有的是课，是企业的参与，还是标准。这是历史学家和档案的活儿，用不着什么高深的方法，只要肯一份一份翻。第三件，是把三主编试出来。选一个小专业，按前面说的办法试一轮，把过程记下来。试成了，是一个案例；试败了，也是一个案例。这三件事，哪一件做出来，都会比这本书里的任何一段话更有分量。

五、最后的话

这本书做的是结构解构，不是评分。美国的职教有它的长处，也有它的缺口，中国和德国同样。我在写作中尽量让各家都以自己的样子出现，不替任何一方打分。

这四部书，《卡路》看整体的困境，《职教教材》看教材这一个落点，德国卷看德国，本书看美国，并把三国放在一张桌上。四本合起来，是我对职教的一次完整的追问：技术怎样发生，标准怎样显露，人怎样进到里面去。每一本只回答其中一部分，没有一本能替代另外三本。读者若觉得本书留了许多空白，那些空白，有的是我有意留给另外三本的，有的是我自己没有填上的，请分清。

三个厨房，三种做法。有的先翻菜谱，有的先拜师傅，有的先问街坊。哪种做法适合哪一个社会，我没有资格替别人回答。我只是希望，读完这本书的人，在下次看见一个职教的做法的时候，多问一句：它是从哪一维开始发生的？缺的是哪一维？别家的厨房里，有没有一只手是自家需要的？

问完这几句，再决定借什么、不借什么。这也是我写这本书时给自己定的一条规矩：先把别人的做法看明白，再说自己的话。

参 考 书 目

仅列已确认真实存在、并查到书目信息或官方页面的文献。

一、专著与论文（按作者字母序）

1. Bailey, Thomas R., Shanna Smith Jaggars, and Davis Jenkins. 2015. Redesigning America's Community Colleges: A Clearer Path to Student Success. Cambridge, MA: Harvard University Press.
2. Brint, Steven, and Jerome Karabel. 1989. The Diverted Dream: Community Colleges and the Promise of Educational Opportunity in America, 1900–1985. New York: Oxford University Press.
3. Busemeyer, Marius R., and Christine Trampusch, eds. 2012. The Political Economy of Collective Skill Formation. Oxford: Oxford University Press.
4. Grubb, W. Norton, and Marvin Lazerson. 2004. The Education Gospel: The Economic Power of Schooling. Cambridge, MA: Harvard University Press.
5. Kantor, Harvey, and David B. Tyack, eds. 1982. Work, Youth, and Schooling: Historical Perspectives on Vocationalism in American Education. Stanford, CA: Stanford University Press.
6. Rosen, Rachel, Emma Alterman, Louisa Treskon, Leigh Parise, Michelle Dixon, and Cassie Wuest. 2023. P-TECH 9-14 Pathways to Success: Implementation, Impact, and Cost Findings from the New York City P-TECH 9-14 Schools Evaluation. New York: MDRC. https://www.mdrc.org/work/publications/p-tech-9-14-pathways-success

二、美国官方与机构资料

1. American Association of Community Colleges. 2024. AACC Fast Facts 2024. 转载于 Community College Daily, 2024-02-19. https://www.ccdaily.com/2024/02/aacc-fast-facts-2024/
2. Association for Career and Technical Education. 100 Years of CTE Timeline 1917–2017. https://www.acteonline.org/wp-content/uploads/2018/06/100YearsofCTE-Timeline-1917-2017.pdf

3. Congressional Research Service. 2014. Carl D. Perkins Career and Technical Education Act of 2006: Background and Performance (R42863), 2014-03-06 版. https://www.everycrsreport.com/reports/R42863.html
4. Congressional Research Service. The Carl D. Perkins Vocational and Technical Education Act of 1998: Background and Implementation (RL31747). https://www.everycrsreport.com/reports/RL31747.html
5. U.S. Department of Education, Office of Career, Technical, and Adult Education. Perkins V. https://octae.ed.gov/cte/legislation/perkins-v
6. U.S. Department of Labor, Employment and Training Administration. Registered Apprenticeship National Results Fiscal Year 2021. https://www.dol.gov/agencies/eta/apprenticeship/about/statistics/2021
7. U.S. Department of Labor, Employment and Training Administration. Workforce Innovation and Opportunity Act. https://www.dol.gov/agencies/eta/wioa
8. U.S. National Archives. Servicemen's Readjustment Act (1944), Milestone Documents. https://www.archives.gov/milestone-documents/servicemens-readjustment-act
9. U.S. National Institute of Corrections. What Is a DACUM? https://nicic.gov/topics/5212-what-is-a-dacum
10. U.S. Statutes at Large, 108 Stat. 568. School-to-Work Opportunities Act of 1994, Public Law 103-239. https://uscodeweb1.house.gov/statutes/pl/103/239.pdf

三、德国官方与机构资料

1. Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB). Die Entwicklung des Ausbildungsmarktes im Jahr 2023. https://www.bibb.de/ausbildungsmarkt2023
2. Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB). Competent Bodies in Germany. https://bibb.de/en/146199.php
3. Statistisches Bundesamt (Destatis). 2026. Pressemitteilung Nr. 133, 2026-04-14（2025 年新签培训合同与年末在培人数，初步结果）. https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2026/04/PD26_133_212.html
4. IHK Limburg. Das neue Berufsbildungsgesetz ab 01. Januar 2020. https://www.ihk.de/limburg/bildung/aktuell/das-neue-berufsbildungsgesetz-ab-01-januar-2020-4654466

四、中文资料

1. 中国教育在线：《教育部：2023年全国在校生共2.91亿人，比上年减少151.26万人》（教育部2024年3月1日新闻发布会），https://www.eol.cn/news/meeting/202403/t20240301_2560903.shtml
2. 闫伊乔：《我国共有各级各类学校49.83万所　教育事业高质量发展扎实推进》，《人民日报》2024年5月17日。
3. 《中华人民共和国职业教育法》（1996年5月15日通过，2022年4月20日修订），《人民日报》2022年4月21日。

附 录

附录一　术语对照表

按英文字母顺序。每条：英文（缩写）｜中文｜一句白话。

英文	中文	白话
Advisory Committee	顾问委员会	本地企业人士坐下来，给学校的专业提意见的会
Articulation	衔接（课程互认）	这所学校学过的课，到那所学校算数
Associate degree	副学士学位	两年制的学位，社区学院的主要学历
Career and Technical Education（CTE）	生涯与技术教育	美国现在对职教的叫法，从“职业教育”改名而来
Career Cluster	生涯集群	把相近的职业归成一堆画出来的地图，事后整理出来的
Career pathway	生涯路径	一串事先排好的课程与证书，从入口一路通到工作或下一级学历
Community college	社区学院	面向本地人开门入学的两年制学院
Competency-based education（CBE）	能力本位教育	看你会不会，不看你坐了多久
Comprehensive Local Needs Assessment（CLNA）	综合地方需求评估	Perkins V 要求各地定期做的“本地到底缺什么人”的盘点，结果用来定专业和花钱
Concentrator	集中修读者	在某个职教方向里修满规定课程量的学生，是 Perkins 统计里常用的一类人
Cooperative education（Co-op）	合作教育	学生一段时间上课，一段时间在企业工作
Credit for prior learning	既往学习学分认定	你以前干过的、学过的，经过评定可以折成学分

英文	中文	白话
CTSO（Career and Technical Student Organization）	职业技术学生组织	如 SkillsUSA、HOSA、FFA、DECA 一类的学生社团，把比赛和领导力练习带进课程
DACUM（Developing A Curriculum）	课程开发法	请一线老师傅坐下来把岗位说出来，课程由此列出
Dual enrollment	双重注册	高中生同时修大学课程
Early college	早期学院	高中阶段就开始读大学学分的学校
Eligible Training Provider List	合格培训机构名单	WIOA 下，能用公共资金购买其培训的机构名册
Guided pathways	引导式路径	社区学院把一堆选择收窄成几条清楚路径的改革做法
Industry-recognized credential	行业认可的证书	行业而不是学校签发、雇主认的证
Journeyworker	熟练工（出师者）	学徒期满、被认定为合格的技工
Land-grant college	赠地学院	联邦赠地建立的、教农工实用技艺的大学
Local education agency（LEA）	地方教育机构	学区一级，实际办学的一层
Nontraditional fields	非传统领域	某一性别通常占比很低的职业方向，Perkins 对此有专门关注
P-TECH（Pathways in Technology Early College High School）	技术早期学院高中	高中加副学士的六年贯通学校，有企业伙伴
Perkins Act	珀金斯法	联邦资助职教的主要法律，以国会议员 Carl D. Perkins 命名，历次修订
Pre-apprenticeship	学徒预备项目	进学徒之前的短期准备课程，帮人够得着学徒的门槛
Program of study	学习方案	Perkins 里把中学、社区学院课程连成一条线的课程安排
Registered Apprenticeship	注册学徒制	在劳工部或州登记的学徒项目：先当雇员，边工作边学习
Related technical instruction（RTI）	相关技术教学	学徒制里课堂上的那部分学习，与在岗训练配套

英文	中文	白话
Sector partnership	行业伙伴关系	同一行业的几家企业与学校、培训机构联合起来，一起定培训
Smith-Hughes Act	史密斯–休斯法	1917 年联邦第一次拨款支持职教的法
Special populations	特殊群体	Perkins 法里点名要照顾的学生类别，如残障学生、低收入学生等
Stackable credentials	可叠加证书	一张证书可以接着往上垒，不用从头来
Tech Prep	技术准备计划	1990 年法案里设置的，让中学与社区学院的职教课程连起来的项目
Technical college / Career center	技术学院／职业中心	一些州里专门办职教的学院或区域性中心，各州叫法不一
Third-party credential	第三方证书	由学校和雇主之外的机构签发的证书
WIA（Workforce Investment Act）	劳动力投资法	WIOA 的前身，1998 年
WIOA（Workforce Innovation and Opportunity Act）	劳动力创新与机会法	2014 年的联邦劳动力法，管就业培训体系
Work-based learning	工作本位学习	在真实工作场所里学
Workforce Development Board	劳动力委员会	地方上由企业人士牵头，规划劳动力培训的机构

附录二　美国职教法案与大事年表

只列联邦层面的节点。未列为来源或核对依据。

年份	法案或事件	说明	来源
1862	Land-Grant Agricultural and Mechanical College Act of 1862（莫里尔法案）	1862 年 7 月 2 日林肯签署；联邦赠地办教农工的学院	通行史实，第 1 章已述
1890	Agricultural College Act of 1890（第二莫里尔法案）	1890 年 8 月 30 日	通行史实
1917	Smith-Hughes National Vocational Education Act	1917 年 2 月 23 日签署；联邦首次拨款支持中学职教	通行史实，第 2 章已述
1936	George-Deen Act of 1936	每年联邦拨款 1400 万美元；用途扩到教师培养和营销类职业的培训	ACTE《100 Years of CTE Timeline》
1937	National Apprenticeship Act（Fitzgerald Act）	1937 年 8 月 16 日；联邦学徒制的法律基础	美国劳工部（DOL）学徒制页面检索结果；未取得法条全文
1944	Servicemen's Readjustment Act of 1944（GI Bill）	1944 年 6 月 22 日罗斯福签署；资助退伍军人的学业与培训，带来成年学生潮	美国国家档案馆（NARA）Milestone Documents
1946	George-Barden Act of 1946	联邦职教拨款增至每年 2900 万美元，并为两个学生农业组织增设经费	ACTE 年表
1963	Vocational Education Act of 1963	职教面向各年龄人群；州拨款按学生人数而不按职业领域分配	ACTE 年表

年份	法案或事件	说明	来源
1968	Vocational Education Amendments of 1968	联邦职教立法中首次提到中学后学生	ACTE 年表
1984	Carl D. Perkins Vocational Education Act of 1984	P.L. 98-524；以国会议员 Carl D. Perkins 命名；关注特殊群体入学	ACTE 年表；公法编号据 CRS
1990	Carl D. Perkins Vocational and Applied Technology Education Act Amendments of 1990	P.L. 101-392；设 Tech Prep；强调绩效与中学—中学后衔接	ACTE 年表；公法编号据 CRS
1994	School-to-Work Opportunities Act of 1994	P.L. 103-239，108 Stat. 568；1994 年 5 月 4 日；推动学校与工作衔接；2001 年到期	美国国会众议院法规库检索页（uscodeweb1.house.gov）；到期年份据 ACTE 年表
1998	Carl D. Perkins Vocational and Technical Education Act of 1998（Perkins III）	P.L. 105-332；经费的 85% 到达地方机构；设核心绩效指标	CRS RL31747；ACTE 年表
1998	Workforce Investment Act of 1998	劳动力体系的联邦法；2014 年由 WIOA 取代	美国劳工部对 WIOA 的介绍
2006	Carl D. Perkins Career and Technical Education Improvement Act of 2006（Perkins IV）	P.L. 109-270；2006 年 8 月 12 日签署；法律用语由 vocational 改为 career and technical	CRS R42863
2011	首所 P-TECH 开办	布鲁克林，2011 年 9 月	MDRC 评估页面
2014	Workforce Innovation and Opportunity Act（WIOA）	2014 年 7 月 22 日签署	美国劳工部

年份	法案或事件	说明	来源
2018	Strengthening Career and Technical Education for the 21st Century Act（Perkins V）	P.L. 115-224；2018 年 7 月 31 日签署	美国教育部职业、技术与成人教育办公室（OCTAE）Perkins V 页面

读表说明。 这张表是联邦层面的主线，不是全部。各州另有自己的职教法规和资助办法，本表不列。凡来源写“ACTE 年表”的，是依据行业协会 ACTE 编制的百年年表，法案名称与年份可信，但没有逐一取得官方文本，读者引用时请回到法律原文。Perkins 系列在 1998 年和 2006 年两次，既修订了条文，也改了名字：1998 年法案的名称是“职业与技术教育”，2006 年起改称“生涯与技术教育”，名称的变迁本身，就是第一编“一次改名的发生学”要讲的故事。

附录三　中德美职教关键数据对照

口径不同，不可直接比大小。写“未核”的格子，是没有查到合格来源的，不是零。

项目	中国	德国	美国
职教基本法	《职业教育法》1996 年通过，2022 年 4 月 20 日修订（《人民日报》 2022-04-21）	《职业教育法》（BBiG）1969 年首次制定，现行文本以 2005 年修订公布的版本为基础，2020 年 1 月 1 日起施行又一次修订（据 IHK Limburg 页面）	Perkins V（2018，P.L. 115-224）
学徒（双元）新签合同或在册学徒	未核	2023 年新签双元制培训合同 489,200 份，截至 2023-09-30（BIBB）；2025 年新签约约 46.18 万份、2025-12-31 在培约 120.79 万人（联邦统计局初步结果，2026-04-14 发布）	注册学徒制 2021 财年（2020-10-01 至 2021-09-30）：在册 593,690 人，新增 241,849 人，活跃项目 27,385 个（美国劳工部）
高等教育规模	2023 年高校 3,074 所，在学总规模 4,763 万人，毛入学率 60.2%（教育部发布，《人民日报》 2024-05-17）	未核	未核

项目	中国	德国	美国
职业教育学校规模	2023 年中等职业教育（不含人社部门管理的技工学校）学校 7,085 所，招生 454.04 万人，在校生 1,298.46 万人；高职（专科）学校 1,547 所，招生 555.07 万人（教育部 2024-03-01 新闻发布会，据中国教育在线转载）	未核	未核
社区学院数量	不适用	不适用	1,026 所（美国社区学院协会 AACC《Fast Facts 2024》，2024 年 2 月发布；上一版为 1,038 所；该页未标明统计年份）
职教经费	未核	未核	未核

读表说明。 三国的数字口径不同。德国数字是新签的双元制培训合同或年末在培人数；美国数字是在册学徒，且只是注册学徒制，不含社区学院里的大量证书班；中国数字是学校数、招生数与在校生数，其中中职一栏不含技工学校。所以请不要拿这张表去比哪国“人多”。表中只有“来源”和“年份”是可靠的，其余请当作线索，不要当作结论。另外，各行的“未核”不代表数字不存在，只代表没有查到合格来源。后续版本如有人补齐，应当同时补注年份、统计口径与出处，三者缺一不可。

附录四　引文核验总表与口述命题登记

本表汇总全书事实与引文的核验状态，分三部分：一、已核事项，列明本书章与公开来源；二、〔待核〕事项，列出来源尚未核到原文、口径未定或只能保守处理的地方，正文凡涉及处，均已改用保守说法或只作量级；三、口述命题登记，列出王德生关于职教的几条口述及其在本书的落点。读者引用本书的数字与法条时，请回到来源原文。

一、已核事项

本书章	已核事项	来源
第 1 章	莫里尔法案：1862 年 7 月 2 日林肯签署；每州按国会议员人数得三万英亩土地凭证；哈奇法案（1887）、第二莫里尔法案（1890）、史密斯–利弗法（1914）	Wikipedia “Morrill Land-Grant Acts”
第 2 章	史密斯–休斯法：1917 年 2 月 23 日；联邦第一次为中学阶段职业教育专门拨款；一比一配套；职业课一半时间用于车间实操；教师须有足够职业经验	Wikipedia “Smith–Hughes Act”；ACTE《100 Years of CTE Timeline》
第 3 章	《退伍军人安置法》（GI Bill）：1944 年 6 月 22 日签署；到 1956 年约 780 万人使用教育待遇	Wikipedia；美国国家档案馆（NARA）Milestone Documents；History.com
第 3 章	杜鲁门委员会：1946 年 7 月 13 日设立，主席乔治·朱克，六卷本报告《美国民主的高等教育》	Wikipedia “Higher Education for American Democracy”
第 3、4 章	珀金斯系列：1984 年 10 月 19 日签署；1990 年修订（公法 101-392，设技术准备）；2006 年 8 月 12 日（公法 109-270）；2018 年 7 月 31 日 Perkins V	Wikipedia；美国政府问责局 HEHS-95-163；国会研究服务处 RL33624
第 3 章	乔利埃特初级学院；社区学院在校生量级（约 860 万，2022–2023 学年；1,026 所，数见附录三）。仅作量级	EBSCO Research Starters “Community College”（二手综述）

本书章	已核事项	来源
第 5 章	Perkins V：公法 115-224，2019 年 7 月 1 日生效；综合地方需求评估至少每两年更新一次并须咨询各方	犹他州教育局；蒙大拿州大学系统转录的法条 Section 134；美国教育部 OCTAE
第 5 章	Perkins V 基本州拨款 2024 财年 14.4 亿美元；中学与中学后核心指标	ACTE《Perkins 101》（2025 年 2 月）
第 5 章	常规公立学区 13,584 个（2015–2016 学年）	NCES《教育统计摘要 2017》表 214.20
第 5 章	得克萨斯州 CTE 基本知识与技能（TEKS）：19 TAC 第 130 章	得州教育局 TEKS 审议页面
第 6 章	DACUM 流程与前提：专家组 5 至 12 人，通常 1 至 2 天，八步；小组不宜放教师、人事主管、教科书作者	《HortTechnology》13(3):569；peer.asee.org/8257；Ohio State CETE 小册子
第 7 章	顾问委员会的州一级规定：北达科他州《顾问委员会指南》；特拉华州《顾问委员会手册》；加州《行政法规》第 5 编第 55601 条（经学院文件转述）	各州教育部门文件；Citrus College AP 4102
第 8 章	ASE：1972 年成立，独立第三方；考试加工作经历；每五年续证；AWS：1919 年成立；认证焊工项目由认可测试机构操作考试	ase.com；O*NET Online；Wikipedia “American Welding Society”；canyons.edu
第 8 章	CompTIA A+：1993 年面世，厂商中立；满足 ISO/IEC 17024 认可要求	comptia.org；ANSI Workcred
第 9 章	生涯集群：2002 年创建；2024 年 10 月 22 日发布修订版，14 个集群、72 个子集群	Advance CTE 新闻稿与框架页面
第 10 章	“叠加证书”的定义（TEGL 15-10）；叠加证书收益“微弱、不一致”（2017）	美国劳工部 TEGL 15-10；CCRC 工作论文（2017-11）
第 10、24 章	全美证书数量：2022 年版 1,076,358 种；2025 年版 1,850,034 种，发证机构 134,491 家（两版口径不同，不宜算增长率）	Credential Engine《Counting Credentials》2022、2025
第 11 章	公立两年制学生约 450 万（2024 秋）；既往学习学分认定（PLA Boost，2020）；“有些大学、无证书”人群（2025）；I-BEST 工作论文（2010）	CCRC；CAEL／WICHE；全国学生信息中心 NSC；CCRC 工作论文 No. 20

本书章	已核事项	来源
第 12 章	转学平均损失约 43% 学分（2004–2009 年转学生）；反向转学 17 个州试点	GAO-17-574；Hechinger Report 2017-10-13（IHEP 报告）
第 13、14 章	卡内基学分的来历；WGU 校史；DCL GEN-13-10；劳动力佩尔助学金（Workforce Pell）的钟点、周数与指标；训练营数据（CIRR 2016、Inside Higher Ed 2025-01）	Glossary of Education Reform；WGU 校史页；美国教育部；国会研究处 IF13253；Higher Ed Dive 2017-04-12；Inside Higher Ed
第 15 章	《国家学徒法》1937；注册项目底线；活跃学徒 2015 财年约 36 万、2024 财年超 66.7 万；教师学徒项目覆盖 46 州；联邦与州学徒机构公告	国会研究处 R44174；白宫经济顾问委员会（CEA）2024-11-20；劳工部学徒办公室 2026-02 公告
第 16 章	FFA 大事记；SkillsUSA 历史（2024 年 441,282 会员，组织自报）；各州认可的 CTSO 名单（康涅狄格州例）	FFA 大事记页；SkillsUSA 官网历史页；康涅狄格州教育厅《CTSO 概览与操作指南》（2025）
第 17 章	P-TECH：2011 年 9 月布鲁克林开办；MDRC 评估（2023-10）：46% 对 20%，实习 +38 个百分点	MDRC 评估页面
第 18、19 章	WIOA：2014 年 7 月 22 日签署；六项主要绩效指标；20 CFR Part 680 Subpart F 各节	美国劳工部；俄亥俄州 WIOAPL 17-02；eCFR
第 19 章	合约培训调查：758 所学校（回复率 71%），2002–2003 学年；佐治亚“快速启动”；ACCT 2021-01 初步结果	GAO-05-4（2004-10）；《佐治亚百科全书》；ACCT《Trustee 视角》
第 24 章	德国国家认可培训职业：2021 年版目录收录 324 个	BIBB
第 25、26 章	密歇根 CTE 参与（2020）；得州现代 CTE 学生（2019）；社区学院各州每 FTE 经费区间（FY2019）	Univ. of Michigan Youth Policy Lab；AEI（Giani）；Urban Institute（2024-01）
第 28 章	雇主对 2030 年岗位变动的预期（净增 7,800 万）。为雇主调查的预期，不是事实	世界经济论坛《未来就业报告 2025》
第 29 章	中国《职业教育法》1996 年通过、2022 年 4 月 20 日修订；2019 年《国家职业教育改革实施方案》；2024 年中职 6,862 所、高职（专科）1,562 所	中国教育在线转载法律全文与教育部公报；《人民日报》2022-04-21

本书章	已核事项	来源
第 30 章	德国 2025 年新签培训合同约 461,800 份、年末在培约 1,207,900 人；国家承认培训职业 327 个；BBiG 第 40 条考试委员会；2020 年修订与最低培训津贴	联邦统计局 2026-04-14；BIBB；lxgesetze.de；德国手工业报
第 31 章	Perkins V 为本书写作时现行联邦法	美国教育部网页
第 34 章	DACUM 名称与来源机构；德国主管机构（商会、手工业协会）的职责	美国国家矫正研究所（NIC）；BIBB

参考书目中的书名、作者、出版社与年份，据通行书目信息核对；表中“来源”均为公开可查的页面或文件，引用时以原文为准。

二、〔待核〕事项

导论与第一编（第 1–4 章）

1. 〔待核〕杜威作为分开办职教一方的主要反对者：属一般教育史概述；Wikipedia 条目未提杜威，正文只写大意、不引原话。
2. 〔待核〕1946年乔治–巴登法年度拨款2,900万美元、1956年修正案增加地区职业中心资助、1963年《职业教育法》改按学生人数拨款、1998年美国职业教育协会改称 ACTE 及珀金斯第三次修订“约85%经费交地方”：仅据 SkillsUSA “Brief History of CTE”，未见原法条。
3. 〔待核〕杜鲁门委员会是否建议免学费：来源冲突。Wikipedia 称报告主张社区学院对青年免费；ACPA 的教育史文章称报告未建议免学费。正文并列注明，须查报告原文后裁定。
4. 〔待核〕报告发表时“全国约六百所两年制学院”：仅见 ACPA 文章，已从正文删去。
5. 〔待核〕乔利埃特初级学院是否严格为“最早的公立初级学院”：正文只写“之一”。

6. 〔待核〕社区学院“开门入学”的通行条件、多重使命、治理与经费的州间差异：属一般概括，未逐州核。

7. 〔待核〕早期赠地学院招生与课程的磨合、1862年前多数学院以古典课程为主：一般教育史叙述，无具体出处。

8. 〔待核〕美国综合高中并设学术轨与职业轨的普遍程度：属概括，正文已标明非全美通例。

9. 〔待核〕卡尔·珀金斯为肯塔基州国会议员：常识，未再核。

10. 〔待核〕2006年后各州法规与机构名称改用CTE的进度：已改为“各州不一”，不作断言。

第二编（第 5–9 章）

1. 〔待核〕DACUM 起源：并列写明，未裁定（见上）。

2. 〔待核〕联邦 Perkins 经费占职教总开支的比例：未找到可引用的全国数字，正文只给基本州拨款额，并写“一般认为主要经费来自州和地方”。

3. 〔待核〕社区学院“约一千所”：取自 EBSCO 二手综述，仅作量级。

4. 〔待核〕某些州允许有行业经验者转为职教教师：未逐州核对，正文已标“某些州”；1917年史密斯–休斯法要求教师有足够职业经验（已核）。

5. 〔待核〕ASE 工作经历年限：仅见一门专业“两年以上”（O*NET），其余门类以 ASE 现行规定为准，正文已如实写。

6. 〔待核〕ASE 证书是否在某些州属法定必须持证：正文写“一般不是法律强制”，未逐州核。

7. 〔待核〕ASE Education Foundation 项目认可的具体标准（含是否要求顾问委员会）：未读到，正文未写。

8. 〔待核〕集群框架在 Perkins 中是否有强制地位；集群被用于州项目分类、课程代码、联邦报告口径：未核，正文明确不作断言，只作“可能的用途”。

9. 〔待核〕原版16个集群的逐项名称：未取得，正文未列。
10. 〔待核〕特拉华手册所述“Perkins V 与该州规章要求每年至少开一次会”：仅转述手册，未对联邦法条另行核对。
11. 〔待核〕加州第55601条：经学院文件转述，未读加州法规原文。
12. 〔待核〕第8章“中国的证书与课程大纲大多一体”：已改写为本书建模下由路径推出的结构判断（S 先定，课程与证书标准更容易出自同一套自上而下的标准），并写明不是对中国各行业证书制度的事实描述，留给第29章展开；德国“证书与行会、学徒期连在一起”同样标为建模判断，详见德国卷。
13. 〔待核〕联邦职教经费与“全国公立中小学和公立高校每年总开支”的比较：只比较量级，未引总开支的具体数字。

第三编（第 10–14 章）

1. 〔待核〕各州把短期证书学分计入副学士的做法、有学分与无学分证书的换算规则，只写一般情形，未核。（第 10 章）
2. 〔待核〕叠加证书 2017 年以后的收入回报研究，未核；CCRC 2017 研究所用数据均早于 2017（NSC 2014—15、NLSY97、SIPP 2008 等）。（第 10 章）
3. 〔待核〕Credential Engine 2019 年与 2025 年两次盘点的口径是否可比，未核，正文只作量级；2019 年数字仅据《Campus Technology》标题（“超过 73.8 万”）。（第 10 章）
4. 〔待核〕学业／职业顾问的配比、“翻译”岗位的全国规模，未核，正文未写数字。（第 10、11 章）
5. 〔待核〕I-BEST：Intersector 案例页的效果数字（九倍、三倍、年均多 2,310 美元）无年份和对照组，正文只当项目自述；CCRC 2010 工作论文页未给效应量和对照组；其他州仿照做法的数目未核。（第 11 章）
6. 〔待核〕社区学院夜班、周末班、线上课的覆盖率，各州对“出口后去向”的追踪能力，全国数字均未核。（第 11 章）

7. 〔待核〕AACC 年龄数据：2016 与 2017 两版差异较大，口径未核，只当比例波动。（第 11 章）

8. 〔待核〕“近四分之三公立两年制学生在学期间工作、46% 全职”据 CCRC 页面，该页注明出自 2019—20 联邦数据，原分析未读。（第 11 章）

9. 〔待核〕反向转学：2017 年 Hechinger 报道引 IHEP“17 个州试点、五年约两万个学位”，近年规模未核；Inside Higher Ed 2025-10 一文只读到标题与副标题。（第 12 章）

10. 〔待核〕允许社区学院授学士学位的州数、项目数，未核；仅核到 CCRC 称约一百所社区学院授少量学士学位。（第 12 章）

11. 〔待核〕NSC《Tracking Transfer》2025：31.6%、49.7% 经 CAPPS 转载《Inside Higher Ed》（2025-09）核到，NSC 原报告未读；NSC 页面另有“转学后六年内 65.8%”的口径，正文已说明时间窗不同、不混用。2016 入学组 49.1%／15.7% 据 NSC 2024-05-07 博客。（第 12 章）

12. 〔待核〕加州 AA-T／AS-T：仅据加州州立大学东湾分校页，SB 1440 条文未读，现状未核；佛罗里达 §1007.23 为 2018 年版，现行文本未核。（第 12 章）

13. 〔待核〕转学顾问的普及程度与使用及时性，未核。（第 12 章）

14. 〔待核〕能力本位项目在全美的覆盖面、“钟点里加能力清单”折中做法的普遍程度，未核；WGU 的学生数、毕业率、学费、就业结果，未核，正文未写。（第 13 章）

15. 〔待核〕联邦公报 2020-09-02《远程教育与创新》最终规则：只读了前 10 万字符的摘要部分，其余及今日完整规则未核。（第 13 章）

16. 〔待核〕Workforce Pell：就业率计法两种（州说明页 180 天；CRS 完成后第二个季度）；“项目办满一年”仅见州说明页；ED 配套法规细节未读；“独立训练营一般不在范围内”为推演；执行情况无数据。钟点上限已按 CRS 的

法条转述定为 599（至少 150、不足 600），州页写 600 为近似。（第 13、14 章）

17. 〔待核〕训练营 2024 年以后的就业率与学员规模，未核；CIRR 数据为 2016 年上半年；“微证书”无全美统一定义。（第 14 章）

第四编（第 15–19 章）

1. 〔待核〕联邦与州学徒机构的分工：2016 年 CRS 格局为“约各一半”；2026 年劳工部公告（认可 32 个州和领地、联邦办公室独家负责 27 个州和领地）与 NAHB 2026-03（27 个州加哥伦比亚特区设州机构）口径互不相同，正文只写“两套窗口并存”，不给确数（第 15 章）。
2. 〔待核〕注册学徒项目进入合格培训机构名单“地方不得另加条件”：20 CFR 680.470 仅核到“自动具备资格、须通知并征得同意”；“地方不得另加条件”仅见 Chmura 转述，条文页未见（第 15、18 章）。
3. 〔待核〕学徒的“相关技术课”由社区学院、企业还是工会培训中心承担的比例，无全国统计，未写数字。学徒占全美劳动力的比例未核，只写“很小一块”。学徒项目的完成率、项目数、发起人数未核，正文声明不谈。
4. 〔待核〕两项收入研究（Walton–Gardiner–Barnow 2022；Katz–Shakesprere 2022）：只核到 CEA 页面的转述，原研究样本未核。
5. 〔待核〕SkillsUSA 441,282 会员为组织自报（已核官网历史页），与华盛顿州页“年度约 33.1 万师生”口径不同，正文已声明不对齐。HOSA、DECA“约三十万会员”（维基百科）无年份；HOSA 国际领导力大会“七千五百多人”年份未核。
6. 〔待核〕FBLA 1940、FCCLA 1945 来自华盛顿州教育厅说明页，未到各组织官网核对。HOSA 获美国教育部认可（维基百科转述）未核原文。DECA 1946、HOSA 1975—76 仅维基百科。

7. 〔待核〕Perkins　V 对 CTSO 的界定与“用 Perkins 经费支持的学生组织不是俱乐部”的措辞：经康涅狄格州教育厅指南转述，未核法条原文。康涅狄格州名单为单州例子。

8. 〔待核〕CTSO 竞赛评委多来自本行业、指导教师多由职教教师兼任、经费主要来自会费与赞助、各校是否排课时记学分：均为概括或推演，无统一规定或统计。

9. 〔待核〕早期学院“2024 年一千二百多个”来自维基百科，二手，口径未核（第 17 章）。

10. 〔待核〕P-TECH 数量：2016-09 的 60 所、2017 秋 80 所、约 300 家企业来自 Campus Technology 2017-06；IBM 2020-11 新闻稿称 240 多所、28 个国家和地区、600 多家行业伙伴；Litow　2026-02 评论文章称 600 多所（评论文章，项目方背景，未独立核）。三处口径不明，美国占多少未核。毕业生去向与“第六年末 74%”均为项目方或评论作者自述。

11. 〔待核〕P-TECH“毕业生在 IBM 初级岗位招聘中排在前列”是官方说法，是否构成雇佣承诺，未核合同层面材料。企业导师的选拔、培训、来访频次无材料；MDRC 2022 年 7 月“雇主—学校合作工具包”内容未读。

12. 〔待核〕WIOA 绩效指标：六项主要指标已核（WIOAPL 17-02 转述 §116(b)(2)(A)），各州目标值与实际效果未核；NACo 数为 2021 财年，其后拨款额未核；一站式中心的必需伙伴名单为 2018 年说明，现状未核。

13. 〔待核〕合约培训：GAO 数据为 2002—03 学年（2004 年调查），较新材料仅有 ACCT／Opportunity America 2021-01 的初步结果（127 所回复、约一成回复率、早期回复者）；“合约培训不经课程审批”为推演；合约培训是否发通用证书，无统计。

14. 〔待核〕佐治亚“快速启动”数据为 2007—2008 年（已核百科原文），现数未核；各州新增岗位培训项目只核了佛罗里达、北卡罗来纳、佐治亚三例。

15. 〔待核〕劳动力佩尔助学金与合约培训的对照（第 19 章）依据 CRS IF13253，其执行情况未核。

第五编（第 20–23 章）

1. 〔待核〕Perkins V 绩效指标的具体条目与各州报告口径（第 20、23 章）：正文只写“要求各州上报毕业、就业、升学和行业证书获得等数据”，不写条目。
2. 〔待核〕各行业、各州对联邦所称“全国认可的凭证”的认可程度（第 21 章）。
3. 〔待核〕注册学徒制近年向信息技术、医疗等行业扩展的具体项目与规模（第 21 章，保守表述；教师学徒制已用 CEA 2024 数据）。
4. 〔待核〕学徒项目补贴或税收安排（第 21 章，已声明未核；WIOA 在职培训 50% 至 75% 报销已引第 15 章数据）。
5. 〔待核〕ASE、AWS 证书在各州雇主处的认可程度（第 22 章）：无统一统计。AWS 认证焊工证的维持间隔，学会各页面说法不一，正文已改为“以学会现行规定为准”。
6. 〔待核〕大型科技公司与在线平台职业证书、训练营的项目年份、规模与就业结果（第 22 章，未点名）。
7. 〔待核〕公立职教经费中联邦、州、地方的比例（第 23 章，未写比例；仅引城市研究所各州每 FTE 经费区间）。
8. 〔待核〕第 22 章“较重的合作形式需要法律和经费托底”为结构性解读，非条文引述（已在正文注明）。
9. 〔待核〕“技能缺口”的规模争议（第 22 章，仅说明有不同看法，未引文献）。
10. 〔待核〕学徒毕业后留在原雇主的全美比例（第 21 章，未写）。

第六编（第 24–28 章）

1. 〔待核〕通用证书描述格式（Credential Transparency Description Language）在发证机构与雇主系统中的实际覆盖比例（第 24、27 章）：无可靠统计，正文写“在补，补到哪里还看不清”。
2. 〔待核〕联邦珀金斯法下“被认可的中学后证书”由谁界定、各州标准差异（第 24 章）：所查到的行业教育团体文件只说明各州每年须在三项项目质量指标中至少选一项，未说明认定主体。
3. 〔待核〕全美家长与社会对职教态度的变化（第 25 章）：未找到可靠的全美调查。
4. 〔待核〕第 25 章“珀金斯第一版重心、第四版放轻、第五版拾回”的概括，转引自贾尼报告，未回查各版法条原文（正文已注明转引）。
5. 〔待核〕“穷社区几乎没有入口”（第 26 章）：未找到把社区贫困率、周边就业岗位数与 CTE 项目数连在一起的数据；正文已收紧为“入口疏密在学校、学区、地区、州之间差别很大”。
6. 〔待核〕各州 CTE 教师资格要求的差别（第 26 章，密歇根“4,000 小时”仅为该州说法）。
7. 〔待核〕综合地方需求评估的实际执行质量（第 26 章）：缺全美研究。
8. 〔待核〕乡村社区学院州经费较多的原因（第 26 章）：城市研究所页面未说明，正文已删去原有的“小规模学院补贴”解释。
9. 〔待核〕合约培训的课程是否被折成学分或证书（第 26 章）：各州各校不同，无全美统计，正文已声明不作通例。
10. 〔待核〕学业顾问等“缝合者”的人数、负担与效果（第 27 章）：无全美数据，正文只作结构分析。

11. 〔待核〕从 DACUM 工作坊到课程开出的平均时长（第 28 章）、招聘广告中证书出现频率的变化、招聘平台技能标签的趋同（第 28 章）：均无数据，仅作为可检验的信号。

12. 〔待核〕第 25 章的标准差差异（健康科学约 +0.3，STEM 约 +0.3 至 +0.6，制造和运输约 −0.4 至 −0.5，合计 −0.05 至 −0.07）与第 26 章“二十等份最低一档 6.1%、最高一档 74.4%”的表述，已按贾尼报告核过，但取自报告正文，未回查数据表原件。

第七编、结语与附录（第 29–35 章）

1. 〔待核〕德国《职业教育法》第 4、5、28、71 条的条文要点：据 lexmea.de、IHK 文本核对，未能对照 gesetze-im-internet.de 的官方文本。第 28 条正文已改为“招收学员的人要个人合格，直接带学员的人还要专业合格”。

2. 〔待核〕《职业教育法》现行文本“以 2005 年版本为基础”：常识，未单独查证。

3. 〔待核〕2019 年《国家职业教育改革实施方案》的发文日期与文号：未核，正文只写年份。

4. 〔待核〕中国中职、高职数字：来自教育部公报的转载页，未对照教育部原页。

5. 〔待核〕条例（培训条例）由谁起草：正文已删去，不作断言。

6. 〔待核〕本书写作时 Perkins　V 是否仍为现行联邦法（国会是否已有新的再授权）：检索未见新法，正文用“本书写作时现行”的保守说法。

7. 〔待核〕德国《职业教育法》1969 年起施行：bpb 条目核到 1969 年 8 月 14 日出台，“起施行”的具体生效日期未单独核。

8. 〔待核〕第 31 章小马所在的六年贯通学校“出口提前写明为副学士学位”：据第 17 章；该类学校在全美只是一部分地方的尝试，已在正文标明。

9. 〔待核〕第 32 章表中中国 D、E“偏弱”，德国 D“中偏弱（刚性）”，均为结构判断，不是事实陈述，已在正文标明可错并给出改判条件。

10. 〔待核〕第 33 章德国、中国、美国三处“可检验观察点”所涉的具体数据（新职业进入培训目录的时间间隔、教材修订周期、证书互认程度），均未核，正文只给观察点，不写数字。

11. 〔待核〕第 34 章“美国部分州有统一证书目录、有强制执照行业”，为一般性说法，未逐州核实，正文已写明是例外而非通例。

12. 〔待核〕第 34 章 DACUM 的起源年份与国别：NIC 页面只说“在俄亥俄州立大学就业教育与培训研究中心开创”，未给年份；第 6 章引 Ohio　State 机构介绍写其源于加拿大、后经该校完善，各家说法不一，本章只回指第 6 章，不写年份与国别。

13. 〔待核〕
1937 国家学徒法的法条全文（只核到标题与 1937-08-16 日期，未取得 DOL 页面正文）。

14. 〔待核〕1998 年 Workforce Investment Act 的法案全名与公法编号。

15. 〔待核〕1862、1890、1917 三部法案的官方文本与签署日期（按通行史实写，未能打开 NARA 页面）。

16. 〔待核〕德国 BBiG　1969 年首次制定：来自 Sage 词条等二手说法，未取得联邦法律公报原文；2005 年新版公布的具体日期未核。

17. 〔待核〕德国高等教育规模、德国与美国的中等职业教育在校生、三国职教经费：检索未得合格来源，仍为“未核”。美国社区学院 1,026 所一页未标注统计年份。

18. 〔待核〕美国注册学徒制 2022 年之后的数据（本稿只核到 2021 财年）。

19. 〔待核〕第 35 章对《卡路》《职教教材》和德国卷的分工描述，只写各书主题，各书最终内容出版前仍需对照。

20. 〔待核〕中国高职（专科）在校生人数：教育部发布会页面只给招生数，未给在校生数，故未写。

三、口述命题登记

下列命题出自王德生的口述，本书已按原意写入，只改为第一人称、未改动其意。

序	口述命题（原意）	本书落点	状态
1	现行职教教材＝科学教材＋实习，即“理论应用到实践”	导论五；第 29、35 章	按原意写入
2	职教的使命是技术的发生，是复杂性发生过程（混沌碰撞—自组织—涌现）	导论五；第 13、29、35 章	按原意写入
3	“三主编”：企业主编（产业，管 E）、院校主编（教师，管 D）、行业主编（协会、权威共同体，管 S）	第 35 章；第 7、29 章与结语有回指	按原意写入；作为本书的主张，不作已有事实陈述
4	技术发生（0→1）之后，要进一步发展和完善（1→N）就需要“理论”的支持，即可以从发现学的角度来加强	导论五；第 13、29、35 章	按原意写入
5	现在大部分职教教材是普通大学教材的简化版，或“简化版＋实践案例版”	第 29、35 章	按原意写入
6	美国职教是 D 起手、E 落地、S 最后才长出来；美国的缝隙在 S	导论四；第 31 章；第六编；结语	全书判词，三处一字不差