

版权所有 摇翻印必究

目 录

一 导论：历史的解释与再解释	员
科学体制化与本土化	圆
相关研究综述	源
中国科学的近代建构：本书的研究主题和 研究方法	圆
二 中国近代科学本土化的社会语境与文化选择	猿
遭遇科学：对异文化的本土体验	猿
近代西方自然科学初入中国	猿
中国士绅对西学的不同回应	猿
社会张力：不懈的回应冲动	源
中学与西学的文化争论	源
旧学与新学的文化争论	缘
东方文化与全盘西化的文化争论	远
结构型变：推动中国科学近代化的特殊群体	远
传统社会的分层与裂变	远
知识阶层的凸现与地位	苑
近代中国科学的选择与走向	愿

三 中国近代科学本土化的范式变迁与思想交锋	愿
从格致到科学	愿
格致词义之辨考	愿
从格致到科学：中国近代科学观的 历史演进	愿
从“格致汇编”到“科学”	愿
从“西学中源”到“中体西用”	愿
理想的设计：“西学中源”	愿
调和的策略：“中体西用”	愿
消解的出路：近代“新学”	愿
科学与玄学	愿
“科玄”论战的缘起与爆发	愿
“科玄”论战的焦点及其基本问题	愿
“科玄”论战的结果及其意义	愿
四 中国近代科学的社会建构与本土化行动路径	愿
翻译·会通·超胜：三次科学翻译运动及其 影响	愿
科学翻译的背景	愿
科学翻译的主要成果与分析	愿
科学翻译对中国科学近代化的意义	愿
科学教育：近代科技教育制度的形成与发展	愿
洋务时期：中国近代科技教育的初步 尝试和探索	愿
学制改革	愿

科技教育制度化的形成与发展	袁 蓓
科学研究：近代科学活动的体制化和社会化	袁 蓓
中国职业科学家的出现与形成	袁 蓓
科学研究的社会组织	袁 蓓
学术成就与贡献	袁 蓓
科学实业：近代科学 原工业结构的实践型构	袁 蓓
科学实业与近代工业	袁 蓓
科学实业与技术教育	袁 蓓
科学实业与科学研究活动	袁 蓓
留学生群体的科技活动与中国近代科学的本土化	袁 蓓
留日学生的科技活动及其影响	袁 蓓
清末民初留学日本的动因分析	袁 蓓
清末民初留日学生的科技活动及其影响	袁 蓓
清末民初留日学生在近代中国科技 本土化中的历史地位	袁 蓓
留美学生的科技活动及其影响	袁 蓓
留学美国的动因分析	袁 蓓
留美学生的科技活动及其影响	袁 蓓
留美学生在中国科技本土化中的历史 地位	袁 蓓
留欧学生的典范：蔡元培科学教育本土化的 思想与实践	袁 蓓
民主治校，健全管理体制	袁 蓓
调整专业结构，提倡跨学科教育	袁 蓓

源 继 继 继 “兼容并包，思想自由”	源 愿
源 继 继 继 系、所并设，教、研统一	源 愿
六 源 本土化过程与中国科学的社会建构	源 愿
源 继 继 继 本土化进程的延伸	源 愿
源 继 继 继 中国科学的社会建构	源 愿
源 继 继 继 结语与未尽的探讨	源 愿
参考文献	源 愿
后 源 记	源 愿

一摇导论：历史的解释与再解释

长期以来，对中国近代化的历史解释一直在欧洲中心主义和中国民族主义之间摇摆。特别是在中国近代科学的形成和发展问题上，中西文化主导之争更是绵延不绝。这大概是因为历史研究本身天然具有解释学的性质，历史事实是过去发生的事情，必须经过解释才能进入我们的视野。正如美国历史学家柯文（~~马若瑟~~）所说，尽管历史“事实俱在，但它们数量无穷，照例沉默不语……史学家的任务在于追溯过去，倾听这些事实所发出的分歧杂乱、断断续续的声音，从中选出比较重要的一部分，探索其真意”。^①然而，所谓历史意义也不是自足存在的东西，它们是在人们的理解或解释过程中生成的。这并不是说历史解释不重要，相反，历史意义的解释与再解释是非常重要的。一定意义上甚至可以说，谁解释历史，谁就在创造历史意义；谁创造历史意义，谁就支配着对历史的理解。这方面的一个典型例子，就是由西方人作为主要解释力量的欧洲中心主义的世界图景对世界史领域的长期统治。^②

本书将从历史实践出发回溯中国科学的近代史，通过溯本清流对近代科学在中国的本土化实践做出再解释。这里，“再解

① 柯文：《在中国发现历史：中国中心观在美国的兴起》[酝]，林同奇译，北京，中华书局，~~页~~，“前言”，第员页。

② 参见谢世辉：《世界历史的变革：向欧洲中心论挑战》[酝]，蒋立峰译，北京，人民出版社，~~页~~，第猿页。

释”意味着，本书的解释并非仅仅建立在历史事实之上，它还要面对此前已经存在的各种各样的解释。在导论部分，我们将首先提出本研究的主要背景，对既有的研究文献做一个大致的梳理，并交代我们的研究主题和研究方法。

1.1 科学的体制化与本土化

所谓科学的体制化（~~科学体制化~~），就是指科学作为一种社会活动在具体的历史社会环境中成长、定型与合法化的过程。其内容包括：确立科学活动的特殊价值（目标），并使社会承认其作为重要的社会功能；形成有别于其他社会活动并有利于实现自身价值的社会结构和活动规范；以及通过与其他既有的社会体制的调适，获得持续发展所需要的制度化的资源和环境。科学体制化是一个具体的历史实践过程，其核心是科学家角色的出现和科学组织模式的形成。^①从历史上看，~~18世纪末~~ ~~19世纪初~~是西方科学基本完成科学体制化的时期，也是中国近代化运动如火如荼展开的阶段。引入西方科学并在此基础上形成中国自己的科学体制，是发生在这一阶段的最重要的历史事件之一。这一历史事件发生的主要背景，正是西方科学文化的传播与中国的近代化运动的相遇和互动。

一般认为，科学活动作为一种社会体制被确立，最早的实践范型开始于~~18世纪~~的英国，其主要标志是英国皇家学会的建立。英国皇家学会~~1704年~~正式宣布成立并确认了学会的第一批会员，~~1704年~~得到英王查理二世的特许状，~~1704年~~正式宣布了会章。皇家学会会章对科学活动做出了明确的规定，指出科学活动是与宗教、政治等其它活动有区别的、以探索自然规律为目的的实验与

^① 参见赵万里：《特殊群体：科学家及其工作方式》[酝]，天津，南开大学出版社，~~1998~~。

观察活动，其目的与功能是造福人类、改善人类的生活。简言之，科学既是对自然世界的精确研究，又是发展工业的手段。皇家学会的这份正式公布的会章使在英国从事科学活动的学者有了共同遵从的宗旨，同时也使他们的行为受到了共同的行为规范的约束。例如，该章程把实验活动（方法）确定为科学共同体从事科学活动的基本方法，就具有深远的历史影响。^① 此外，皇家学会从1667年开始出版的会刊《哲学会刊》以及定期举行的实验展示和学术讨论活动，也成为科学家交流科学思想及实验结果的重要制度安排。

英国皇家学会的诞生，对于科学体制化确立的意义在于，它是历史上出现的第一个为官方所认可的科学家组织。尽管如此，皇家学会毕竟只是一个皇家认可的群众组织，它的活动主要靠会员缴纳的会费和会员的自觉性来维持。科学家们仍然必须用从事其它职业的收益来维持他们的生活和提供研究经费，科学并没有成为一种职业，也没有专门的科学研究机构。不仅如此，皇家学会从一开始就不是一个纯粹的科学家组织，会员中有相当一部分人并不是科学家，而只是科学的代言人、科学的政治家。尽管皇家学会也有像波义耳（Robert Boyle）、虎克（Robert Hooke）、哈维（William Harvey）这样的大科学家，但他们的身份，按照现代职业观来看也属于业余科学家的范围。这种情况一直延续到 19 世纪 40 年代仍然存在。这就是后来李比希（Hermann von Liebig）所指出的“英国不是科学的国土，在那里，只不过有广泛分布的业余活动”的缘故，而这恰是英国科学初步体制化的特点：业余科学、业余科学家。^②

① 有关实验哲学的确立过程、有关争论及其历史影响，英国科学史家夏平曾做过十分详细的研究。参见 [英] 亨利·詹姆斯·坎普顿著，李天衡译：《科学史导论》，商务印书馆，1980年；[英] 亨利·詹姆斯·坎普顿著，李天衡译：《科学史导论》，商务印书馆，1980年；以及史蒂文·夏平《真理的社会史》[英]，赵万里等译，南昌，江西教育出版社，1986。

② 见刘珺珺：《科学社会学》[酝]，上海，上海人民出版社，员990，第 100~101页。

与英国的情况相比，法国科学院的建立（1666年）在推进科学体制化方面有更多优越之处。首先是出现了一批专业科学家，并成立了由专门家组成的专门科学机构。其次，由于法国科学院不仅由皇家来建立，而且也由皇家支付经费和颁发补助金，因此在科学院工作的科学家都是一些以科学为职业的专业科学家。第三，法国科学院院士的选拔严格以科学研究水平为标准，即便是出身贫寒的科学家，如果有重大科学成就，也可以成为院士，领取国家给予的薪金，并配备研究助手和学生。由于法国科学院获得了国家资助，以及它所建立起来的更加科层化的组织体制，使得法国科学的职业化进程要比英国更早、更快。^① 但与此同时人们也注意到，科学体制化在法国的实践也有许多缺陷，主要表现在：第一，科学研究在法国仍然是少数精英人物的事情，它离后来世界各国出现的科学职业大军还有很大差距。第二，法国科学院的创立虽然打破了科学的业余状态，但它本身作为一个专业科研机构，由于在经济上得到国家资助、在组织上隶属于政府科层体系，科学家就不能完全自由地选择自己的研究课题，而必须完成国家交给他们的研究任务。法国科学院甚至一度沦为一个公共管理机构，承担着行政和管理任务，管理公众事务，处理工业、农业、教育、市政和军事等方面的与科学无直接关系的问题。以至于有人说，它更像一个管理机构，而不是纯粹的研究组织。^②

继英国、法国之后相继走向科学体制化的国家是德国和美国。这两个国家在科学体制化方面又发展出诸多推进科学成为集体事业的组织形式。科学史家丹皮尔曾说：“法国科学的中心是

① 宋子良：《理论科技史》[酝]，武汉，湖北科学技术出版社，1988，第188—189页。

② 马伯莲：《西方近代科学体制化的理论透析》[允]，文史哲，1994（4），第108页。

科学院，德国科学的中心在大学中。”^① 的确，德国的科学体制扬弃了英国和法国科学体制化的局限性，并根据德国自身的历史特点（比如德国没有产生像英、法那样的富有的中产阶级来支持科学），找到了适合德国国情的科学研究的道路。这就是改革大学制度，将教学与科研结合在一起，建立研究型大学。在洪堡（~~乌定~~ ~~威廉~~ ~~洪堡~~）等人的倡导和影响下，德国的大学在 ~~1810~~~~~1829~~ 年间大都进行了体制改革，实现了科学研究学院化的转换。通过以“科学研究与教学统一”、“通过研究进行教育”的原则对大学的改造，使学术研究成为大学的主要任务，一些自然科学，如数学、物理学等，相继被包容在“自然哲学”中进入大学讲坛。^② 与此同时，学术自由和自治的大学传统的确立，以及收费讲师和教授席位的设置，也为科学在德国的体制化提供了有利条件。前者保证了科学研究的自由性，表明教师可以按自己的兴趣进行专门的研究工作；后者则意味着教授成为大学的权威阶层，收费讲师在晋升为教授之前必须进行独立的研究，并取得得到认可的成果。这就促使大多数科学家不得不以教授或未来教授的身份从事学术研究。此外，大学中建立起来的公共实验室制度，以及与实验室相伴而生的自然科学教授席位的设立，使德国科学摆脱了自然哲学的束缚，走上了自主发展的道路。^③ 到 ~~19~~ 世纪末，德国的大学逐步转换为一种新型的、教学与实验研究并行的学术机构，那些

① 宰~~恩~~施丹皮尔：《科学史》[~~德~~ 酝]，李珩译，北京，商务印书馆，~~1989~~，第 ~~188~~ 页。

② 张钢：《民族主义与德国科学体制化》[~~匈~~ 允]，浙江大学学报，~~1988~~ 年（~~10~~），第 ~~15~~ 页。

③ 为德国大学实验室制度的确立做出了最重要贡献的是化学家李比希及其研究学派。~~19~~ 世纪上半叶，李比希在吉森大学建立了第一个面向所有学生和世界各国青年化学家讲授化学研究方法的实验室，并将这种组织方式和研究传统带到了世界的四面八方。参见张家治、邢润川：《历史上的自然科学学派》[~~德~~ 酝]，北京，科学出版社，~~1988~~，特别是第 ~~15~~ 章。

从事科学研究的大学教师的社会身份既是大学教授，也是科学家。

对德国科学体制进行进一步丰富、完善和发展，主要是在19世纪末至20世纪中叶的美国完成的。美国科学体制化的特点在于，它在德国已经完成科学体制化的基础上，在新的历史条件下，结合世界科学技术的新进展，从美国的实际情况出发，进一步推进和发展了现代科学体制。这主要表现在以下三个方面：第一，美国的大学改革，吸取了德国大学改革的经验教训，克服了德国大学制度的弱点。首先，以大学系级建制取代德国的教授教席作为划分学科的组织单位，设立了并不附属于教授的研究所和实验室。这种做法摆脱了教授特权阶层对大学的一元化控制，扩大了教授席位的容量，适应了学科分化的要求。其次，建立了研究生院，开创了培养未来科学家的制度化方式。研究生院注重对研究生科研精神和科研能力的培养，创立了研究生资助制度（奖学金、兼任助教工资与助研工资等方式），不仅给学生提供了更多攻读硕士和博士学位的机会，而且还可以使他们直接从事科学研究工作。第二，借鉴德国创办工业实验室的成功经验，把学院性的实验科学与工业创新实践结合起来，大规模地组建了具有研发性质的工业实验室。美国自1876年由发明家爱迪生创建第一个工业实验室以来，就改变了过去科学家单独开展研究的惯例，使科学研究项目成为集体事业。这些工业实验室有一个明显的特点，就是组织一批专门人才共同致力于一项与企业生产紧密相关的产品与技术课题，有些大的工业实验室同时也在从事一些与工业生产有关的基础科学问题的研究。第三，与工业实验室同时兴起了另一类科学事业机构，即国家直接管理的大型科学实验室。政府直接干预和管理部分科学技术的发展，是美国科技体制的一个重要特点。19世纪80年代，美国农业部成立之初，就聘用了一位化学家、一位植物学家和一位昆虫学家，进行一项农业课题的研究。1890年美国国会通过《孵化清案》，要求各州普遍

建立农业实验站。到 1890 年，全美已建立起 120 个实验站，实现了美国农业与科技的结合，使美国的农业经济获得快速发展。有资料统计，到 19 世纪初，美国政府机构中，大约有一半以上的部、委和局建立了科学研究组织，尤其是医药、卫生、国防等公共部门。例如，著名的美国原子能委员会在全美设置了 12 大研究基地，这些研究基地聚集着大批的科学家，既进行应用研究，也进行基础的理论研究。^①

综上所述可以看出，发生于西方近现代的科学体制化，虽然从整体上体现出整体的和一般的特点，但就具体实现的道路和发展状况而言，也由于其社会历史背景不同而各有其特色。英国、法国、德国、美国等先后完成科学体制化的国家，没有哪一个国家不具有自身的特色，或者说，没有哪一个国家的科学体制能离开自己特定的历史情境及相关的民族文化背景而产生和发展。虽然后来完成科学体制化的国家，必定会受到先行者的影响，在某种程度上也会仿效其它国家实现科学体制化的具体做法。但这种影响和效仿毕竟是形式上或外在的，最终起决定作用的，还在于一个国家内部的社会各因素对科学的需求和认可程度。这种情形，不仅被上述国家科学体制化发展的具体过程所说明，而且同样也被其它欧洲国家的现实情况所证明。科学社会学家本原戴维（詹姆斯·哈里森·戴维）曾专门考察过科学体制在欧洲其它国家的扩散机制。他通过分析不同国家之间科学发展的差异指出：①一般社会价值观和兴趣的变化以及科学组织在不同时期对科学活动有着不同的作用。他以 1870 年为界，认为在此之前，不同国家之间科学发展的差异主要取决于一般的社会价值观和兴趣的变化，刚开始出现的科学工作组织在这方面没起多少作用；而到 1870 年前后，科学组织便开始

① 马佰莲：《西方近代科学体制化的理论透析》[M]，文史哲，1994（4），第 103-104 页。

变成了科学活动的一个重要的决定因素。②在每一次组织的变革过程中，都有一个国家起到革新的中心和模式的作用，新的角色和组织的形式从那里被扩散到其他国家，并提高了每个地方的科学活动的一般水平。③在新型角色和组织的产生过程 and 选择过程中，分散的体系比集权的体系更有效。因为，科学的前景在不断变化，同样，最适合科学研究的工作组织也是不断变化的。因此，在其他方面相同的情况下，一个较分散的体系比一个集权的体制可能产生更多的思想和实验。④组织和角色的模式在国际上的扩散不是相同单位之间竞争的结果，而是靠仿效大国的革新才产生的。也就是说，小国进行的组织上的革新对其他国家几乎不产生直接的影响，大国比小国更可能成为科学中心。最后，他也指出，尽管其他国家有仿效大国模式设立科学研究机构的趋势，但这并不是说每个国家实际上都复制了这种模式。①

本原戴维的观点表明，科学的体制化并不是一个纯粹的自主成长的过程，而是某种社会政治体制和民族文化对科学活动及其所代表的文化（科学文化）的吸纳与定位过程。以这种观点分析中国近代科学体制化的过程，我们就可以发现，所谓中国近代化与西方科学的相遇和互动实际上蕴涵着的，是近代科学在中国的本土化过程。换言之，本土化是中国近代科学体制化所必然采取的具体形式。

近代科学在中国的本土化实践的历史，可以上溯到明末清初。是时，刚刚诞生于西方的近代科学通过西方传教士之手把它特有的知识体系传入中国，引起了中国社会上层人士的注意。一部分热衷于科学的中国士绅，比如像徐光启这样信奉并能够领会西方科学真谛的人，就以积极的回应方式，与利玛窦等传教士一

① 本原戴维：《科学家在社会中的角色》[酝]，赵佳苓译，成都，四川人民出版社，员媛愿，第猿猿猿-猿猿源页。

起，架起了中西科学文化交流的桥梁，在中国打开了一扇面向世界的窗口。1607年，徐光启和利玛窦合作翻译了《几何原本》。之后又有艾儒略、汤若望、邓玉函与李之藻、杨廷筠、王征等合作翻译的一批数学、天文学、物理学著作，如《同文算指》、《圆容较义》、《数理精蕴》、《浑盖通宪图说》、《乾坤体义》、《天问略》、《崇祯历书》、《远镜说》、《远西奇器图说》、《泰西水法》等问世。但是一方面，传教士的特殊使命和身份决定了他们来华的目的是传播基督教义，西方数学和科学上的成就只是他们用来炫耀基督教文明的工具，以及吸引中国文化精英接近基督教的手段。更不用说，科学与宗教原本是本质上并不兼容的文化知识和意识形态。这就决定了传教士不可能成为近代科学在中国的真正传播者和移植者。另一方面，作为接受西方文化的另一方——中国的士绅阶层具有历史地形成的大国文化意识，他们对传教士以科技为诱饵行传教之实的做法有着一种天然的反感。因为在他们看来，天主教所代表的欧洲文化相对于汉文化而言，比满文化还要“野蛮”得多。这种历史际遇和文化心里的错位，使中国更多的知识分子对西方传教士及其所代表的西方文化产生本能的抗拒，从而使西方科学知识在中国的传播几乎夭折。

对于这次不成功的文化传播，并不能用任何单一的原因加以解释。归根结底，西方科学相对于中国文化传统来说是一种异质文化，而文化传播是一项具有互动性质的双向活动，是一个“文化适应”的过程。正如莱底菲尔德（Edward Shils）等人所说的，“文化适应用于理解这样一类现象，具有不同文化的群体通过不断的接触，使双方或两个群体最初的文化类型发生变化”^①。因

① Edward Shils, *The Philosophy of Science*, New York: Random House, 1956, p. 10. 转引自王晚朝：《文化传播的双向性与外来文化的本土化》[见：江海学刊，1998（4），第182页。

此，中国近代科学的建立所要面对的问题不仅仅是如何移植西方科学，而更主要的是通过移植西方科学实现西方文化与本土文化的融合，促使中国传统科学向近代科学转化。可以这么说，只要西方文化的力量不足以得到中国本土文化的重视，只要科学摆脱不了西方文化代言人的角色，一句话，只要西方科学不能以一种开放的形态在中国导致一种本土化的科学实践，无论中西文化的融合还是中国近代科学的建构都是不可能的。因为从西方社会、文化、历史及种族的特征中“内生”的西方科学，其实就是西方文化的缩影，引进和移植这种科学文化的过程，实际上就是两种不同文化之间接轨与融合的过程。这当然是一个异常艰难的过程。对此，博兰尼（~~卡尔·波兰尼~~）在半个多世纪前就做过精辟的阐述：“现代科学具有地域性的传统，从一地到另一地地传布绝非易事。诸如澳大利亚、新西兰、南非、阿根廷、巴西、埃及、墨西哥之类的国家，可以建成现代大都市，可以令都市当中大学林立，然而它们却罕能成功建成重要的研究学派。在战前，这些国家通常的科学成果，甚至比丹麦、瑞典、荷兰等国家之一的贡献来的更少。那些前往世界上科学生活刚刚开始的地方的人，都知道科学传统的缺乏，会强加于开拓者令人心身交瘁的斗争。……只要国家政府不能成功地从某些传统中心地区将新科学家罗织到他们的科学领土上定居，以发展科学生活的新家园，塑造自己的传统标准，在欧洲以外科学要达到最后的适应，便会是非常罕见的事。”^①

在这里，博兰尼以反例说明了移植欧洲科学不成功的国家的原因。博兰尼的话至少有两层意思：第一，现代科学传统是在欧洲成长起来的，移植到欧洲以外的地方绝非易事，大洋洲和南美

① 转引自郝刘祥、王扬宗：《科学传统与中国科学事业的现代化》[见《科学文化评论》，~~圆西源~~（员），第 圆袁~ 圆原页。

洲国家的情形就是明证；第二，欧洲以外的地方，要想成功地移植这个传统，就必须从传统的科学中心罗织一大批充满探索的热忱、谙熟探索的技艺的科学家，同时要避免政治、商业或宗教对其自主性和自律性的干预。^① 中国作为世界文明古国，不仅在古代曾经创造过影响整个世界历史进程的指南针、火药、印刷术、造纸等科技成就，而且还积淀传承有颇具中国特色的传统文化，成为世界上独树一帜的文化体系。而正是这厚重的传统文化以及由此滋生的虚骄心理和极端保守与排外的倾向，却使中国社会在由“传统走向现代”的过程中，在吸收外来文化的历史征途上步履维艰。中国历史上也有吸收异文化的成功案例，例如，印度佛教中国化就以文化的异地发展说明了“不同文明之间的交流是人类文明发展的里程碑”。^② 但值得注意的是，发生在明清之际的西方科学文化的传入与印度佛教传入的情形有着很大的不同。西方科学文化在传入中国时已经成长成为一种强势文化，而中国文化却正在走下坡路。这和印度佛教传入中国时的情况正好相反。因此，尽管耶稣会士带有用基督文化征服中国的不良目的，但利玛窦等西方传教士采取“和儒”、“附儒”的策略使西方文化（包括科学文化）依附中国文化，不仅可以理解，而且就输入西方科学新鲜血液这一点而言，还有一定的积极意义。毕竟，他们在努力输入一些新的科学技术知识。同样可以理解的是，这次西方科学文化与中国文化的交流，很快就因礼仪的冲突中断了。等到西方科学再次作为一种强势文化大举进入中国，中国国内的社会发展状况已经不能与世界先进国家相

① 转引自郝刘祥、王扬宗：《科学传统与中国科学事业的现代化》[见，科学文化评论，圆缘缘（员），第圆缘页。

② 罗素：《一个自由人的崇拜》[酝]，胡品清译，北京，时代文艺出版社，圆缘缘。转引自胡希伟：《中国本土文化视野下的西方哲学》[酝]，北京，首都师范大学出版社，圆缘圆，总序，第缘页。

比拟，就连昔日“同种同文”的邻邦日本也在科学的体制化方面远远超过了中国。正是在这种历史背景下，一部分具有儒士和科学家双重身份的思想开放的中国知识分子，意识到西方科学的先进以及西方科学体制的优长，并开始了近现代意义上的对西方科学的引进与融合。

由于中国传统积弊过重，顽固守旧势力又过于强大，因而一开始洋务派的各种举措，有的遭到挫折，几乎陷于停顿（如派遣留学生），有的不免流于空疏迂阔。一些有识之士对此虽多有觉察，却无回天之力，也无可奈何。例如，晚清时期，一些注意到西方近代科学技术迅猛发展以及政治制度优越等事实的中国知识分子，如王韬、郑观应、胡礼垣等人，就明确提出过中国应该取法西方科技文化的主张。同光新政也具体制定了一些使西学逐渐合法化的举措，如开办新学堂和派遣留学生等，但最终却因为他们理解西学科学文化的局限性以及相关科技政策的缺失，使有机会接触西方近代先进科技的留学生所学科目，仅仅局限在造船、电报、铁路和开矿等实用技术上，而忽略了基础科学的学习。19世纪后半叶，中国人引进近代科学的主要成绩，不过是江南制造局等翻译的一些各科书籍而已。与科学有关的制度，如大学和专业学会等，几乎还没有进入中国人的视野。直到清末，中国几乎还没有真正的科学家，也很少有人开展科学研究。^①

应该说，在中国正式大规模地引进西方的科技，是从1862年左右开始的。这一时期，中国发生了几件极具划时代意义的大事：一是1862年成立了京师大学堂，它是北京大学的前身；随后又出现了仿效日本学制的“癸卯学制”，这个学制把科学技术

① 李廷举、吉田中：《中日文化交流史大系》（科技卷）[酝]，杭州，浙江人民出版社，1992年，第1005—1006页。