

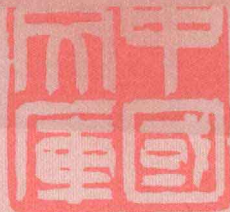
中国文库

· 科技文化类 ·

继承与叛逆

——现代科学为何出现于西方
(下)

陈方正 著



中国出版集团

生活·读书·新知三联书店

中国文库

科技文化类

继承与叛逆

——现代科学为何出现于西方

(下)

陈方正 著

生活·讀書·新知 三联书店

第八章 伊斯兰世界的新科学

从公元6世纪开始，在汹涌而至的野蛮民族冲击下，欧洲陷入巨大混乱：大一统秩序崩溃，物质生活全面倒退，学术文化火炬熄灭，此前那么辉煌的科学传统也被遗忘。另一方面，从7世纪初开始，伊斯兰教兴起于阿拉伯半岛，在短短一个世纪间以狂飙激流之势席卷波斯、两河流域、巴勒斯坦，以至埃及、北非、西班牙这一横跨经度 70° 的长条地区，与西欧和东罗马帝国隔地中海相望，形成南北对峙之势。然而，绝对令人意想不到的，从8世纪中叶开始，在多位开明君主鼓励与推动下，伊斯兰世界竟然张开双臂接受希腊哲学与科学，大量典籍从叙利亚文与希腊文翻译成阿拉伯文，许多阿拉伯与伊朗学者以巨大热情投入学术研究，他们由是接过火炬，促成伊斯兰科学的诞生。

然而，在西方科学发展史上，夹在古希腊与现代之间的伊斯兰科学到底有何意义，做出了何等长远的贡献呢？西方科学史家一度认为，它的真正意义仅在于保存大量古代典籍，其本身只不过是短暂插曲，是没有重要发明与创见的。经过上世纪许多学者的努力，现在这个观念已经被证明是完全错误，不能

够成立了^①。事实上，伊斯兰科学不但足足有七百年历史（约750—1450），其长度与亚历山大科学等量齐观，而且在许多方面做出了原创性贡献，其中最显著和突出的包括代数学、三角学、光学、医学和炼金术等多方面。像柯洼列兹米（Khowarizmi）的《代数学》、海桑（Alhazen）的《光学汇编》、阿维森纳（Avicenna）的《医典》、拉齐（Al-Razi）的《秘中之秘》，还有阿法拉（Aflah）的《大汇编纠误》、纳西尔图西（Nasir al-Tusi）的《天文学论集》等等，对于中古乃至文艺复兴欧洲科学都有难以估量的影响。更不可忽视的是，哥白尼天体运行模型的结构完全来自图西与沙提尔（Al-Shatir）对托勒密天文系统的批判与改进。随着大量阿拉伯文献的整理、翻译和深入研究，当今学者已经充分认识到，伊斯兰科学不只是古希腊科学的载筏，它本身也有丰富内涵与开创性贡献，是西方科学大传统中不可或缺的一环了^②。

① 例如，见 Rashed 1994，第 49—56 页有关代数学起源的讨论以及前代学者在这方面的态度。

② 相对于西方科学史而言，伊斯兰科学史的发展比较滞后，但自 1960 年代以来亦有不少通论性质著作问世。例如在哈佛大学受专业训练的德黑兰大学科学史教授纳斯尔著有《伊斯兰科学与文明》（Nasr 1968）；加拿大西蒙弗雷泽大学的伯格伦著有《中古伊斯兰数学史纲》（Berggren 1986）；原籍埃及的巴黎大学教授拉希德编纂了一部三卷本的《阿拉伯科学百科全书》（Rashed 1996），又著有《阿拉伯数学发展史论》（Rashed 1994）；哥伦比亚大学的沙理巴著有《阿拉伯天文学史》（Saliba 1994），西班牙学者萨姆索则有《伊斯兰天文学与中古西班牙》（Samsó 1994），但最后两部著作属专业论文集性质。就个别伊斯兰科学家的事迹与工作而言，则 Gilliespie 主编的《科学传记辞典》（DSB）仍然是最权威与方便检索的著作。此外纪念肯尼迪这位伊斯兰天文学史家的论文集中重印了他本人的多篇重要综述，见 Kennedy 1983，pp. 3—47，84—107。

伊斯兰科学大致可以分为以下四个阶段：

- (1) 8—10 世纪，巴格达：翻译运动；代数学研究；天文学在叙利亚初露端倪。
- (2) 10—11 世纪，伊朗与中亚：医学、冶炼学、天文学、三角学。
- (3) 11—12 世纪，埃及、北非和西班牙：光学、天文学、托勒密天文系统批判。
- (4) 13—15 世纪，伊朗、中亚、大马士革：天文观测与理论发展；计算科学。

表 8.1 伊斯兰学者一览表

年 代	伊拉克与 叙利亚	伊朗与 中亚	埃及、北非 与西班牙
750—800 阿拔斯皇朝兴起；曼苏尔、拉昔	扎贝尔 [◇]		
800—900 马孟 阿拉伯翻译运动兴起 “智慧宫”成为研究所（830）	哈扎 [△] 柯洼列兹米* 胡奈恩 [△] 萨比特 [△] * 金迪* 穆萨兄弟* 法尔甘尼 [▽]	拉齐 [◇]	
900—1000 波斯文艺复兴	巴坦尼 [▽] 卡米尔* 卡拉吉* 法拉比*	阿布瓦法 [▽] 库希 [▽] 曼苏尔 [▽] 费耳道斯 [□]	尤努斯 [▽]

续表

年 代	伊拉克与 叙利亚	伊朗与 中亚	埃及、北非 与西班牙
1000—1100 西班牙的乌美亚皇朝覆灭 (1031) 托莱多数表 (1069) 托莱多为基督徒收复 (1085)		比伦尼 [▽] 阿维森纳 ^{*◇} 伽札利 [#]	海桑 [▲] 翟晏尼 ^{▽*} 札噶里 [▽]
1100—1200 欧洲翻译运动兴起	善马注 [*]	奥玛开阳 [*]	图费尔 ^{#▽} 阿法拉 [▽] 比特洛基 [▽] 阿威罗伊 [#]
1200—1300 阿方索天文数表 (1252—1270) 巴格达陷落于蒙古人 (1258) 马拉噶天文台 (1262—1275)		纳西尔图西 ^{▽#*} 马格列比 ^{▽*} 库图阿丁 ^{▽▲◇#} 乌尔狄 [▽] 卡玛阿丁 ^{▲*}	
1300—1450 兀鲁伯入主撒马尔罕 (1409) 撒马尔罕学院成立 (1420)	沙提尔 [▽]	卡迪札达 [*] 兀鲁伯 ^{▽*} 卡西 ^{▽*}	

* 数学家 # 哲学家—神学家 ▽ 天文学家 △ 翻译家

◇ 医学家—冶金家 ▲ 光学家 □ 文学家

正如希腊科学一样，伊斯兰科学也并非生长、发展于固定环境，而是在巴格达、大马士革、伊朗、中亚、埃及、西班牙等具有共同文化背景，但政治上却多元分裂的广大范围中转移，这使得它在激烈的政局巨变中仍然能够找到生存和发展的空间。由于伊斯兰科学前后延绵达七个世纪之久，其

中所牵涉数十位科学家一般读者未必熟悉，因此我们依循上章办法，将重大事件和相关学者分列于上表，以提供整体鸟瞰，并方便检索。

一、希腊文明的移植

希腊科学对邻近而且彼此渊源深厚的罗马世界未尝发生深刻影响，却能够移植到遥远、陌生的伊斯兰世界，在那里生根、发芽、成长，这自然显得非常吊诡和令人惊讶。不过，从文化背景看来，这也并非完全不可理解，因为表面上希腊科学与哲学移植于中东，是以公元750年开始的所谓“阿拉伯翻译运动”为起点。但在此之前希腊文明渗透、影响中东，其实已经有千年以上历史，前后经历了三个不同阶段：即公元前历时三个世纪的征服与统治，以及希腊学者在公元五六世纪两度流亡、迁徙到中东，在那里居留、讲学、生根和融入本地体制。这个文化辐射过程虽然或断或续，若隐若现，但其重要性是绝对不可忽视的。况且，除了这背景以外，希腊文明的移植也并非自发性现象，而还有其他更为直接的原因。以下我们就来讨论这两方面的因素。

三个阶段的文化铺垫

希腊文明（Hellenism）对东方的巨大冲击，开始于公元前4世纪末的亚历山大东征。它表面上是对波斯帝国多次入侵的响应与反击，其深层意义在于，当时希腊文明已经羽翼丰满，蓄势待发，因此有意向世界宣示和扩张本身卓越超凡的文化价值与体系。体现这一观念的具体措施，就是在大军所到之处大

量建造“亚历山大城”(Alexandria),并且留兵屯驻,这样就使得希腊建筑、体制、生活方式遍布埃及、小亚细亚和西南亚。像这样一度名为“亚历山大”的中亚城市最重要的有两个:即今日土库曼斯坦梅理(Mary)附近的梅尔夫(Merv, Marw),它后来成为波斯东部广大呼罗珊(Khorasan)地区的中心;以及今日阿富汗北部的巴尔克(Balkh),它本来是古代拜火教的发源地,又一度成为佛教圣地。这两个偏远城市后来都曾经在伊斯兰科学史上发挥过重要作用。

当然,亚历山大东征只是开端而已,在随后三个世纪间,塞琉西(Selucid)王国的统治则为希腊文明的长时间辐射、渗透、生根创造政治条件。这样,它在中东以至伊朗、阿富汗等西亚地区的宰制地位足足延续了三个世纪(公元前330—前30)之久,由是建立起无可比拟的影响与声望^①。这和它之在罗马世界虽然颇受尊重,然而始终脱离不了被征服者文明的味道是迥然不同的。也许,这就是为什么罗马人绝少动念要将希腊典籍翻译成拉丁文,但阿拉伯翻译运动则甫经王室发动就如响斯应,风起云涌,历时两个世纪而犹未止息的深层原因吧。

不过,就伊斯兰世界而言,希腊统治已经是很遥远的历史了,最多只存在于模糊记忆的底层而已。翻译运动之成功还有更为切近、直接的背景,那就是流亡学者的媒介作用。希腊学者之所以会有不少人流亡到中东,基本上是由基督教的特性造成。首先,早期基督教对教义是非常坚定执著的,因此要求其解释高度准确和统一,不容些微异议或者反对声音;其次,它

① 塞琉西王国与中东和波斯的希腊化有极其密切关系,但这是复杂问题,细节见 Peters 1972, Ch. 6。

具有强大的排他性，因此对传统学术之精深与崇高声望深感疑忌与威胁，希帕蒂娅之死就出于这种敌对意识的爆发。在基督教成为国教之后，以上两种意识更转化为排斥一切异端的官方政策。但必须说明，在五六世纪间，施行此政策的是东罗马帝国，至于东哥特人统治下的罗马则在宗教和文化上仍然颇为宽容——事实上，当初君士坦丁大帝之所以要迁都拜占庭，重要原因之一就是有感于罗马的多神崇拜传统根深蒂固，牢不可破，因此要为基督教另觅可以专权与大事扩展的空间。至于罗马主教权力日增，以至蜕变为具有无上权威的“教皇”，则是后来的发展了。

希腊学者第一次流亡起源于430—450年间有关耶稣属性的教义争论，当时聂斯脱利教派（Nestorians）认定耶稣的本性为人而非神，这在以弗所宗教大会（Council of Ephesus, 431）中被裁定为错误，因而在东罗马帝国成为异端，其领袖和跟随者被迫迁往叙利亚的艾德萨（Edessa）。但后来叙利亚发展出所谓基督一性论派（Monophysites），而且势力极为浩大，因此聂斯脱利派又与之发生冲突，于489年被迫离开罗马帝国，流亡到与罗马敌对的波斯帝国，在邻近艾德萨的尼斯比斯（Nisibis）定居下来^①。他们在那里开设学院，除了宗教与神学以外，更教授哲学、医学，由是为希腊文化在当地的发展奠定基础，并且由于其中精于医术者累代成为宫廷御医，在政治上也逐渐获得影响力。

大半个世纪之后，查士丁尼大帝下令关闭柏拉图学园（529），园中学者达马修斯和辛普里修斯等被迫携带典籍赴波

① 有关基督教会在此时期的耶稣属性大论争，见 Walker 1959, pp. 131 - 145。

斯依附古斯鲁一世，这造成了第二次的学者流亡。不过，当时查士丁尼在军事上着意经营西方，在东方只能采取守势，不但被迫和古斯鲁言和，甚至屡屡纳贡亦在所不惜，因此辛普里修斯等在波斯逗留一两年后，就根据和议条款得以返回雅典（§ 7.8）。然而，所带去的生徒、典籍则可能都留下来，成为希腊文化的火种；其后不久，亚历山大城多名医学家又相继为波斯所延揽。这些远来学者都聚集于尼斯比斯和波斯西南部小城郡地沙普尔（Jundishapur），他们开设医学院（一说是神学院）和医院，讲学、研究、行医。这样，在五六世纪近两百年间（430—600），为了讲课授徒的需要，流亡到叙利亚和波斯的学者开始将希腊哲学、神学、医学、数学等经典翻译为当地通用的叙利亚文（Syriac）。通过他们的努力，希腊学术因而再次得以在东方传播和发扬^①。

换言之，在伊斯兰席卷中东之前不久，希腊流亡学者、教徒在叙利亚和伊朗定居、同化，并为本身需要而展开希腊文和叙利亚文之间的翻译工作，已经有百年以上历史了。

伊斯兰皇权的更迭

阿拉伯翻译运动出现于伊斯兰教兴起之后 120 年，那并非偶然，而是和政权更迭密切相关的。在穆罕默德死后 30 年出

① Peters 1968 是论述希腊哲学特别是亚里士多德哲学如何传入叙利亚、波斯与阿拉伯世界，以及其在此东方世界发展经过的专著；至于 O'Leary 2001 则专门讨论希腊科学传入阿拉伯世界的历程，其侧重点在于早期历史，包括亚历山大后续帝国、聂斯脱利教派和埃及一性论教派，乃至阿富汗与印度对此传播历程的影响；此外 Peters 1973, Ch. 4, 5 对于希腊科学的传播历程也有简要论述。

现的乌美亚皇朝（Umayyad Caliphate, 661—750）以大马士革（Damascus）为首都，它在不到百年间征服了从西亚以至北非、西班牙广大地区，大体上确定了伊斯兰世界的版图^①。但这只是武力征服而已，在空前迅速的扩张之中伊斯兰教的传播跟不上发展，即使在核心区域教徒数目也只占人口十分之一左右而已。更为严峻的是，统治这庞大新兴帝国的君主即哈里发（Caliph）尚未完全脱离沙漠游牧民族本色，文化上深受信奉东正教的叙利亚地区的希腊人影响，政治上则缺乏深思熟虑，推行以部族为本位的独裁和集权体制，这既与伊斯兰的平等思想相抵触，亦复激起被征服的众多民族强烈不满。在此情况下，来自伊朗东部呼罗珊地区的阿拔斯家族经过长期筹划和秘密联络各方之后发动政变，并且迅速获得成功，其后更以斩草除根的方式彻底消灭乌美亚族人势力，漏网者只能远走西班牙，默守一隅而已。这样，就出现了伊斯兰帝国第二个皇朝，即阿拔斯皇朝（Abassid Caliphate）。

阿拔斯家族长期盘踞具有久远希腊传统的梅尔夫，其最初数代哈里发都是在该地成长并且具有波斯血统，深受其思想、文化影响，所以政治上显得比前朝成熟、圆滑和深思熟虑得多。首代哈里发阿拔斯（Abu l'Abbas, 750—754）在位时日不多，继位的曼苏尔（Abu Jafar al-Mansur, 754—775）方才是皇朝真正奠基者，他明智地将都城从大马士革迁往新建的巴格

① 伊斯兰教诞生后的百余年间，从沙漠里面汹涌而出的阿拉伯大军忙于攻城掠地，所过之处摧残无可避免，然而他们对于所接触的高等文化基本上却还尊重和保护，甚至在宗教上也远比基督教宽容。例如，曾经有记载提到，亚历山大城于641年陷落于伊斯兰教徒后其大图书馆被焚毁，其实那是毫无根据而且迟至13世纪方才出现的传说，见第133页注。

达。其时伊朗萨珊皇朝（Sassanid Dynasty, 226—642）被伊斯兰帝国征服未久，政治典范犹存，因此新朝大量起用伊朗人，全面承受伊朗旧政权的统治观念、架构和官僚组织，影响所及，甚至连文化、宗教也都从纯粹阿拉伯背景转为“波斯化”。它又吸取前车之鉴，对帝国内部众多族群、文化乃至宗教传统包括基督教各教派、犹太教、拜火教等等，都采取包容政策，以维持稳定与平衡为最高统治原则。这样，伊斯兰教开始全面和深入传播，由庞大官僚队伍控制的神权帝国由是得以建立，繁荣灿烂的所谓“鼎盛皇朝”（High Caliphate）时期终于来临^①。

新皇朝的文化政策

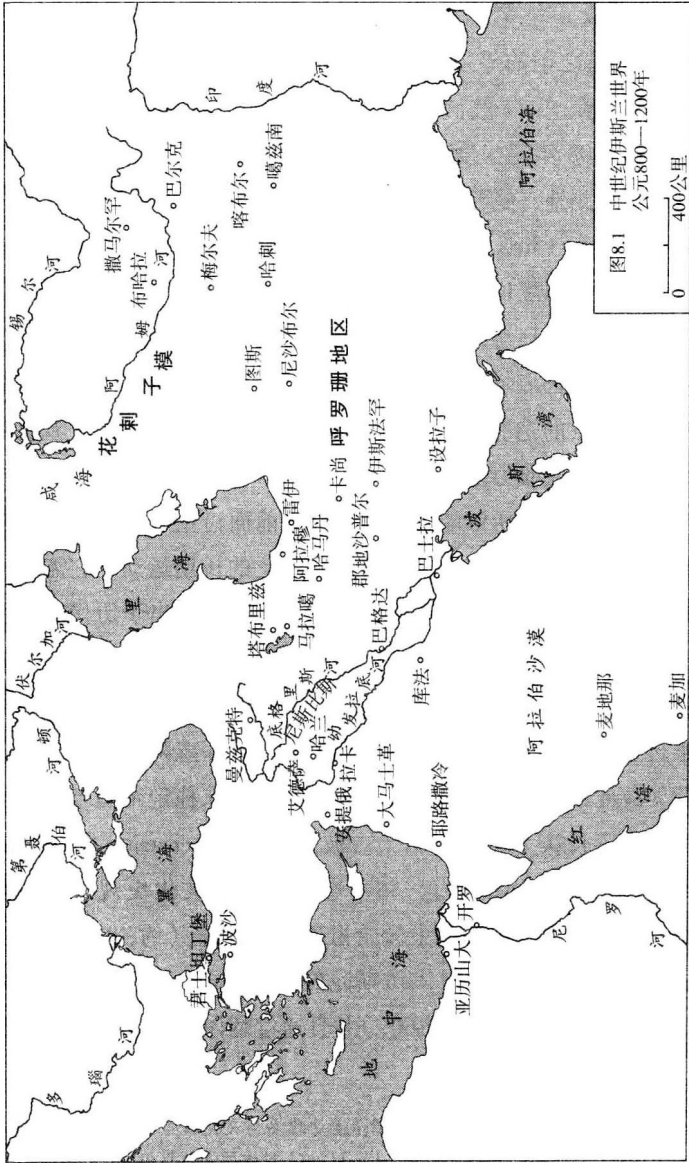
乌美亚皇朝原都城在叙利亚的大马士革，所起用的文官、大臣以当地信奉东正教的希腊人为主，其文化观念深受东罗马帝国的正统基督教思想影响，对于古典希腊文明既深怀敌意亦复不屑一顾。在此背景下伊斯兰世界自无吸收、移植希腊文化的可能。阿拔斯皇朝则由于家族背景的缘故，无论政治、人才、文化都深受伊朗影响。例如，曼苏尔最为倚重的大臣是巴麦克家族的卡立德（Khalid ibn Barmak），像建造都城巴格达那样重大的事情就是由他建议和执行。这家族本来在前述巴尔克地区主持佛教寺院，后来西迁梅尔夫并改宗伊斯兰教，它在皇朝最初半个世纪可谓显贵一时：卡立德的儿子阿希亚（Ahya

① 拉皮德斯的《伊斯兰社会历史》（Lapidus 2002）是关于伊斯兰广大世界，包括其文化、历史、体制的一般参考书；有关伊斯兰教兴起的历史及其文化背景见 Peters 1973, Ch. 1—3。

ibn Barmak) 是第四代哈里发拉昔 (Harun al-Rashid, 786—809) 登基之前的导师, 后来登上相当于宰相的大总管 (wazir, vezir) 位置, 孙子札法 (Ja'far ibn Barmak) 也承袭此位。他们在 803—808 年间一度为了不明白的原因而失势, 但后来又恢复地位。此外, 曼苏尔在 765 年初次因病召见聂斯脱利派的医生布泰伊苏 (Jiris ibn Bukhtyishu'), 他就是前面所提及郡地沙普尔医学院的院长, 后来成为御医, 与儿孙等一共三代始终受皇室尊宠, 并且与巴麦克家族相友善。巴麦克家族、布泰伊苏家族以及来自梅尔夫的多位星占学家 (他们参与了新都城建造时间和地点的选择) 可以说是对阿拔斯皇朝文化观念影响最大、最深的几股力量。

翻译运动之所以能够顺利展开与前面讨论过的希腊文明在此地区之深厚铺垫有关, 但这是个广泛的长期运动, 它需要大量资源与政府上层稳定支持, 因此不可能单纯出于历代哈里发的个人文化背景或者兴趣, 而当有相当重要的现实政治意义在其中^①。但这意义到底为何, 却有各种不同观点。一说是最早推行运动的曼苏尔长期居住于梅尔夫, 他深感阿拉伯人文化浅薄, 故此以波斯萨珊皇朝继承者自居, 以求稳定帝国基础。但萨珊皇朝自认为其源流出于古波斯帝国 (Achaemenid Empire, 约公元前 550—前 330), 并着意宣扬以下文化史观: 一切智慧、学术原本都出于拜火教始祖琐罗亚斯德 (约公元前 628—前 551) 得自神示的《阿维斯陀经》(Avesta), 但这知识后来为亚历山大大帝以武力掠夺, 并且通过翻译而藉以建立希腊文

① Gutas 1998 是分析与论述整个翻译运动政治与文化背景的专书, 其见解相当深入与独特; O'Leary 2001, Ch. 11—12 对运动的背景也有讨论。



明，即使世界上其他民族的学术亦同样是由翻译而来；因此，将这些典籍重新翻译成波斯文是皇朝的特殊使命。这样，很可能阿拔斯皇朝的哈里发曼苏尔也同样企图通过翻译来建立阿拉伯学术，以提高伊斯兰帝国的文化地位与声望，和凝聚不同族群的人心^①。

除此之外，希腊科学本身也与现实政治有着千丝万缕关系，这些同样可能成为翻译运动的动力。例如，在乌美亚皇朝时代引入的炼金术就曾经被认为与皇朝需要独立铸币，以取代拜占庭金币有关（见 § 8.5）；在曼苏尔为新城巴格达选址的时候，星占学发生了决定性作用——事实上，星占学本身可以为政权提供正当性，而它是以天文学为基础的^②；至于希腊医学的重要性以及历代君主对它倚赖之深，那就更不必多说了。甚至，希腊哲学也同样可以发挥现实作用：第三代哈里发马迪（Al-Mahdi, 775—785）以宣称梦见亚里士多德的方式来表明他对于辩证法特别是《论题篇》的看重。这可能是因为当时帝国需要从武力镇压转向文化认同来维系人心，因此折服、消除伊斯兰内部教派的争辩成为急务，而辩证法对此可以起决定性作用。更何况，它的普遍应用后来还有重要后果，那就是刺激伊斯兰法理学即所谓“*fiqh*”的发展^③。最后，还有

① 有关这部分的论证见 Gutas 1998, pp. 28–52；这段引文还提到，星占学也同样被用以论证皇朝气数转变，阿拔斯皇朝已经取代萨珊皇朝而占据当时上天众星宿所眷顾之位置这样的观点。

② 关于此点见 Gutas 1998, pp. 45–52。

③ 有关《论题篇》的重要性，见 Gutas 1998, pp. 61–74。不过，沙理巴则对上述各种观点（他所谓的古典叙事“classical narrative”）提出了全面批判，见 Saliba 2007, pp. 3–49。

从社会学角度出发的最新一种看法。它指出，帝国行政体制即所谓“Diwan”者，原本为精通希腊文和波斯文的官僚世家所垄断，但从乌美亚皇朝开始，这体制已经开始阿拉伯化，而那就是以其手册、典籍之翻译成阿拉伯文为开端；这一改变自然对大批具有特殊文化背景的官僚世家之独占地位构成严重威胁，他们的反应就是研习更先进、高深的希腊典籍，由是触发这方面的剧烈竞争，从而激活了整个希腊文明的移植^①。

因此，整体而言，阿拉伯翻译运动之兴起不但是由于相当有利的文化背景，同时也存在各种具体诱因，但主要动力到底为何，却不那么容易确定：它很可能是一系列不同因素在相当长时期内交互影响、促进的结果。倘若要将之归于单一和非文化因素，那恐怕是很难成立的。在我们看来，对于新兴伊斯兰帝国的阿拉伯哈里发来说，在中东已经有上千年历史的希腊—波斯高等文化体系既有其本身的强大吸引力，亦复切合不同层次的各种实际需要，这是翻译运动的最根本动力。尚待探讨的，只是这些动力发生作用的具体方式、途径和历程而已。

① 见 Saliba 2007, Ch. 2。此说富于创意，但问题很多，其中最明显的是：既然原来的官僚世家是要保持其独占地位，那么他们应当是推动希腊科学、哲学，但绝不会愿意见到相关典籍翻译成阿拉伯文，也就是说，他们会对于翻译运动采取敌视态度，并且构成其巨大阻力。此外，他们如何能够说服君主政府日常运作需要这些玄妙高深的理论性学问？这不但难以找到解释，恐怕更难以切实论证。因此，在我们看来，这种观点只是假想和猜测而已。

二、阿拉伯翻译运动

以上一再提到的“阿拉伯翻译运动”，是指阿拔斯皇朝最初 250 年间（约 750—1000），在哈里发与大臣赞助、推动下，将各种哲学与科学典籍从外文翻译成阿拉伯文的运动。这是个庞大、持久、复杂的过程，其复杂性最少有以下几方面：首先，不同时代的翻译可能有不同背景与原动力；其次，同一典籍可能被数度重译或者修订，而且来源文本不一，往往是从叙利亚文或者波斯文的译本再翻译成阿拉伯文；最后，原著的评注也被翻译，但译者往往在译文中加上未曾标明的解释、评注，结果成为夹叙夹议的复述。总体而言，此运动历时悠久，规模宏大，它实际上是希腊哲学与科学的全面移植，而且不久就激发了伊斯兰哲学和科学本身的发展，那是绝不会令人感到意外的^①。

翻译运动早期

翻译运动从曼苏尔时代就已经开始了。他非常重视星占学和医学，因此连带对于天文学和数学感兴趣。在他的命令和赞助下，许多这方面的外语典籍翻译成阿拉伯文，相传这包括印度天文学著作 *Sindhind*（即 *Siddhanta*）以及《几何原本》、《大汇编》、尼高马可斯的《算术导论》等多部名著。这未必

① 有关此运动过程的论述，见 Peters 1968, Ch. 3—4; Peters 1973, Ch. 4—5; 以及 O'Leary 2001, Ch. 12。至于此运动的政治与社会背景之深入分析，则见 Gutas 1998。