

## 第七章 科学的兴起

旧文明和近代中国，说得不少了。从这一章开始，我们讲现代文明的故事。现代文明，德先生是民主，赛先生是科学。德先生赛先生，源头是赛先生。所以讲现代文明，我们从赛先生开始，讲科学的兴起和宗教旧文化在欧洲的衰落。

演戏讲故事，要道具。西方文明这台戏，最重要的道具是苹果。第一出，是亚当夏娃，吃了伊甸园里的苹果，使人类从神的宠物，变成了有自我意识，独立智慧，能够为自身利益反抗神的意志的万物之灵长。这一出，我们看到的，是人类为了把握自己的命运，在神面前做出的选择和为这种选择付出的代价。第二出，是特洛伊战争。战争的起因，是有人无事生非，要把一个金苹果，发给全世界最漂亮的女性。天后赫拉 (Hera)，智慧女神雅典娜，爱神阿芙罗狄蒂。都想得这个奖。起了争执到众神之王那儿去理论。这三位，宙斯谁也不愿得罪，就让她们去找特洛伊的王子帕里斯 (Paris) 做裁判。三位女神分别用权力，智慧，美女贿赂帕里斯，他选择了美女，到希腊拐走了斯巴达的王后海伦 (Helen)，引发了特洛伊战争。特洛伊战争，代表的是以血腥杀戮为特征的人征服人的旧文明。

第三出，是落在牛顿 (Issacs Newton) 头上的苹果。这一出，演的是科学的兴起和神的精神权威的衰落。科学兴起，人依靠自身的智慧，用通过实践和理性思考发明的自然规律，取代了神，欧洲世界的社会人文理念，发生了革命性的变化。科学的兴起和宗教旧文化的衰落，是现代文明产生发展的前奏。

这一章分四节。第一节讲宗教信仰的由来；第二节讲哥白尼的日心说；第三节讲科学的兴起；第四节讲宗教旧文化在欧洲的衰落。

## 1. 宗教信仰的由来

人虽然倚仗着在思维语言的叠加中产生的智慧文明，爬上了生物链的顶端，成了万物之灵长，世界的主人，但是人类在与自然环境的互动中，还是处在明显被动弱势的位置上。面对雷打火烧，地震洪水，各种人类既无法预测，也无法掌控，又无力应对的自然灾害，人本能的反应，是惧怕；直接的解读，是在这些强大无比的自然力量背后，有有形的掌控。人类思维，自我为中心，所以掌控这些自然现象的主体，也是人。不过他们是能力超强的人，是神。于是乎天上有了三头六臂的天神，海里有了拿着鱼叉的海神，被雷打了，是雷神发怒。地震洪水干旱，是老天爷降灾。甚至于门有门神，灶有灶神，千里姻缘一线牵，还有了做媒拉纤的月下老人。

人跟人说话，没有谁该听谁的；但是神说话，人就不能不听不敢不听。渐渐地，就有了占卜打卦代神传话的先知。求神拜佛，成了人类社会的头等大事，先知和政府公权力，顺理成章，成了相辅相成的一对。古代社会，从东方到西方，宏大奇伟瑰丽的建筑，大多数是神庙神坛。十诫，是神刻在石碑上送给摩西的；古兰经是神让穆罕默德传的话。穆罕默德说自己是最后一名代神传话的先知。神对人的教导，到他那儿说完了，都在古兰经里。先知们是神的徒弟，穆罕默德是神的关门徒弟。

人把最想要但怎么也得不到的永生不死，也给了神。人能代神说话，神也就能睡女人生孩子。比方说古希腊，宙斯阿波罗 (Apollo) 普赛冬 (Poseidon)，就跟不少女人生过孩子。于是乎古希腊各个城邦的王，都有了神的血统。不止是古希腊，埃及巴比伦印度中国，包括美洲的原住民，首领国王们，一般和神都沾亲带故。古代的中国人，大概觉得神睡女人，既不雅编起来也麻烦，干脆就让神直接转世为人。宋仁宗是赤脚大仙下凡，李元霸岳飞是佛祖的护法金翅大鹏鸟转世。到后来连水泊梁山里的土匪强盗，都应着天罡地煞。

神是万事万物的主宰，得罪不得。不过神可以发怒降灾，也可以帮你。他要是帮到你，你可就无事不成了。所以聪明人要讨好神，让他喜欢你帮你。但是要得到神的眷顾，不容易，要做牺牲。牺牲这个词，英文对应是 sacrifice，用命讨好神的意思。干将莫邪要炼成举世无双的宝剑利刃，

必须拿自己做牺牲，投炉自焚。上帝拯救人类，也要用自己的儿子作牺牲，用耶稣的血，帮人类洗罪。

世间万物，都是神围绕着人创造设计的。不知道为什么，造人的神，总和蛇有些关联。希腊神话有一段，说整个世界，是神蛇交配的结果。创世的女神，和蛇交配完成，变成鸽子下了蛋，让蛇坐在鸽蛋上孵化，生出来了世间万物。山海经里，造人补天的女娲，是人面蛇身的女神。亚当夏娃吃苹果，是受了蛇的挑唆。龙是能飞的蛇。

永生不死，是人的执念。人成不了神。怎么办？就一劈两半，一半身体一半灵魂。身体没了，魂还在，又去或做人，或做牛做马，不想下辈子做牛做马，这辈子就要安本分守规矩。不过要是弄得好的话，魂也能成神。帮周武王打天下的功臣名将，就都成了神。这就是神和轮回的由来，是聪明人编的故事。故事编好了，接下来年年讲，月月讲，天天讲。实在跟你讲不通，你就是敬酒不吃吃罚酒。不信神的罪，比杀人重，众目睽睽之下，活活烧死你。

一个故事，要编成系统，经得住过千年间所有人的思辨拷问，无比艰难。以天主教为例。神全知全能，是最高的善，为什么人世间却充满了灾难苦痛？答案是因为亚当夏娃，在蛇的诱惑下，吃了伊甸园的苹果，背叛了神。亚当夏娃吃苹果，不但把自己弄坏了，而且把子子孙孙，人类全体，都弄成了坏人。坏人是要下地狱万劫不复的，所以神就为难了。大爱无疆，他决定用自己的儿子的血，帮全人类洗罪，于是乎耶稣就被钉在了十字架上。神这样做，是拿自己做榜样，试图用大爱来感招人改造人。从那以后，人只要承认自己是罪人，信主求神原谅，改过自新，也可以不下地狱。

接下来的问题，是耶稣基督是不是神？摩西十诫的头一诫，是神只有一位，严禁偶像崇拜。主耶稣是神的儿子，他是不是神？是吧，那不就两个神了？如果不是，教堂正中的耶稣十字架，就成了偶像崇拜。还有圣灵，是在耶稣受洗后附到他身上的。这又是怎么一回事？有人说他们三位其实是一位，有人坚持说这三位是三位。天主教会的裁决，是单说他们是三位不对，单说他们是一位也不对，圣父圣子圣灵，是三位一体。是三位**也是一位**。

再后面的问题，是信了主以后，你的日子还是过不好，贫穷困顿，被别人压榨欺凌。这个怎么讲？答案是主耶稣哪里，谁好谁坏记着帐。他老人家到时候会回来，赏善惩恶跟大家算总账。到时候你去天堂，永远和主在一起，那些欺凌压榨你的坏人，下地狱万劫不复受苦受罚。中国人也有账，举头三尺有神明。算账也快，死后的第一件，是阎王爷找你算账。

天主教的早期教父，把圣经和古希腊思辨哲学有机地结合在一起，建立了一种包罗万象的宗教理论，并以这一理论为基础，由下至上建立了完整统一，独立于政府公权力之外的天主教会。天主教会依靠神和理性的力量，从精神上征服了欧洲世界逾千年。中世纪的欧洲社会，所有人，包括拥有政府公权力的君主们，都对基督教义和天主教会代表神的权威，深信不疑。

基督的根本教导，是爱你的邻居，是扬善抑恶。他同时也要求人类，在与神的关系上摆正自己的位置。神全知全能。在神的面前，人不要自作聪明自以为是，要保持卑微的心态，把一切交给神，服从神的安排。最后这一条，是对政府公权力最有利的说教。存在的都是合理的，都是神的安排。反抗现行的社会秩序，是反抗神的意志。

## 2. 哥白尼和日心说

当然也有人自然现象本身，比对人和神的关系更感兴趣。开始是用数比大小多少。有了数，加减好懂，乘除，就不是一般的绕脑，再进一步，想到有理数，勾股定理，就是不可思议的天才了。慢慢地，就有了数学，有了毕达哥拉斯 (Pythagoras)。日月升降是一天，月盈月亏是一月，冬去春来又一年。问题来了。一月有几天，一年有几月？这些问题有关农时，事关人能不能有饱饭吃，于是就有了历法。日复一日，年复一年，抬头看满天的星，一颗颗镶在天穹上，但是有五颗，没镶好，到处乱走。有人就想，这五颗星是真的乱走吗？让我一天天把他们的位置记下来再看，这就又有了天文学。天圆地平，听起来没问题，但就有聪明人，告诉你地也是圆的。渐渐的其他人照他说的去看去想，最后大家都同意，地是圆的。

古希腊文化的集大成者亚里士多德，是千年一出的天才。他写了不少书，将五花八门的学问，哲学天文学逻辑学物理学，分门别类系统化。但是他又不是全知的神，写的这些书，也就是一半知道一半猜。比如他说整个世界，以月亮为界。万事万物，在月亮下面的，都有生有死；在月亮上面的，都永生不死。地上的物件，不推不动，天上的星星，都在做匀速圆周运动。等等等等。这些说法，可就是知少猜多了。他说地是圆的，很对。接下来，说天转地不转，就不对头。

天主教兴起，要代表神说话。早期的教父们，读过亚里士多德的书，都打心底里佩服他，就拿他的书来回答问题。不过神说的话，就不容置疑不能改了。所以接下来一千年，什么事都以亚里士多德的书为准。比如天文学家，还是每天把行星的位置记下来，看它们的运动，是否有轨迹可循，这个没问题。但是，不管你怎么看，地球必须被固定在世界的中心，所有天体，不但要围着地球转，而且还要做匀速圆周运动，这就是托勒密 (Claudius Ptolemaeus) 的地心体系。

开始还好。但是一千年过去，观测手段有改进，精确度提高了，理论计算的结果，和观测数据就不容易对得上，行星的轨道，越算越烦，越算越难。这样到了十六世纪，出现了哥白尼的日心说。哥白尼是波兰的一个神父，虔诚的天主教徒。看行星算轨道，是他的业余爱好。他按教会规定的办法，算了好多年，有一天突发奇想，问自己如果行星不绕地球，而是绕太阳转，轨道计算是不是会简单些。一试，真容易了不少。他知道让行星绕太阳转，是离经叛道，说出去是要命的麻烦，所以他的《天体运行论》，临死前才敢发表。

哥白尼的书，是技术性很强的专业书。算行星轨道的人，本来就少，这些人对日心说，有的赞成有的反对。所以开始的时候，在意这个事情的人不多。但是说者无意，听者有心。就有一个知道怎么磨镜片的人，把眼镜片磨成了天文望远镜。往天上一看，行星也有卫星，也跟月亮似的，有盈有亏。这人是伽利略 (Galileo Galilei)。会算轨道的人不多，但是能磨望远镜的，就不少。有了望远镜，往天上看大家都会，这件事可就闹大了。教会一看不对头，宗教裁判所请伽利略喝茶，让他认错。伽利略

不想上火刑架，只得老老实实认错，可是已经晚了。会做天文望远镜的，看过行星卫星盈亏的人，多了去了。

说地心说是错的，是说一件亚里士多德说的，圣经上也有，大家过去一千年里都深信不疑的事，是错的。还是伽利略，说除了天文学，亚里士多德在物理学上也说过不少错话。比如亚里士多德说东西从高处往下掉，重的快轻的慢，就不对。你跟他不同意，他也不和你辩，直接拿两个轻重不同的球，爬到比萨斜塔上往下扔，看哪个球先落地。这样一来，大家都好奇，说再看看，亚里士多德还有哪些事说得不对。好奇心一起，就不可收拾了。

人类有智慧有力气。不管是人跟动物斗，还是人跟人斗，力气斗不过智慧，这个大家都明白。但是神不一样。希腊神话，圣经里的故事，人聪明还是神聪明，不好说。人和神斗心眼斗智慧，神真不占上风。特洛伊战争，希腊联军最具智慧的人物，是奥德修斯（Odysseus）。奥德修斯他爸叫西西弗斯（Sisyphus），更是了不得，遇人骗人，遇神骗神。冥王抓他去地狱，他居然骗冥王把自己铐起来，做了他的囚犯。

可是人用智慧跟神斗，总没有好结果。究其根本，不是因为神聪明，而是因为神要多大力气，有多大力气。神跟人斗，不靠聪明智慧靠蛮力。人在神面前耍聪明，他一发火，就发洪水毁灭世界。所以人对神，要么是服了，要么是不服。服了，就承认神是世界的主宰。不服呢？还是用聪明智慧去与神争。怎么争呢？第一件要弄明白，神的力气是从哪里来的。神就是大自然，问神力从哪里来，是问自然之力，有没有规律可循。有没有呢？还真有。不但有，人居然也弄得懂。就这样，从哥白尼开始，伽利略开普勒牛顿莱布尼茨，微积分，牛顿力学，万有引力定律，科学兴起，人开始有了神力。

### 3. 科学的兴起

哥白尼的日心说，算是他灵机一动。一大帮专业业余的天文学家，那么多人，那么多烦复枯燥的观测运算，日复一日，年复一年，才弄出来这么个灵感，想想就知道该有多不容易。他的地球绕太阳转的说法，算行

星轨道的人，有的同意，有的不同意。同意是因为算法简单了不少，不同意是因为老办法算不准，新办法其实还是算不准。比如普鲁士国家天文台的台长，叫第谷 (Tycho)，就不怎么同意。他搞折衷主义，让行星绕太阳，太阳绕地球。不过他的观测数据，全世界最全最好，这些数据，他死后传到了开普勒 (Kepler) 手上。

开普勒把哥白尼的灵机一动，弄成了没人能反对的科学理论。说起开普勒，也是奇葩。罗素在《西方哲学史》里，对开普勒的评价很有趣。他说一个人，没什么聪明才智，凭着勤奋努力一根筋，再加上好运气，能有什么样的成就，就看开普勒。人类上万年，只要问什么最完美，答案肯定是圆。所以地心说也好，日心说也罢，大家想都不想，就认定了天体做匀速圆周运动。开普勒不知道为什么，不爱足球偏爱橄榄球，异想天开，拿着从第谷那儿得来的数据，用椭圆去描行星的轨道。不成想还真被他蒙对了，这一描，描出了开普勒行星运动的三大定律。第一大定律，行星绕太阳转，轨道不是圆，是椭圆，太阳在椭圆的一个焦点上；第二大定律，一定的时间段，行星和太阳连线，扫过的面积是固定的；第三大定律，行星绕太阳一周用的时间，是由它的椭圆轨道的长轴决定的。这三大定律，是近代科学史上开天辟地的大事。行星的位置，用这三大定律，怎么算怎么对，没人能不同意。但是你要是问为什么就有这三大定律，回答是定律就是定律，没有为什么这一问，其实是没人答得上。事情到这里，都还没牛顿什么事。

前面讲了伽利略的两件事，有一件是从比萨斜塔上往下扔重量不同的球。他的结论，第一，地球对所有物体都有吸引力，这个伽利略就知道，不用等苹果掉到牛顿头上；第二，地球对表面物体的吸引力产生的加速度，与物体的重量无关。有了这两条，能想到太阳对地球也有吸引力，用不着是天才。问题是这个吸引力有多大，这个再想想其实也容易，质量越大，引力越强，距离越远，吸引力就越小，自然不过。所以后来胡克 (Hook) 说万有引力定律是牛顿从他那儿听去的，也不是没有可能。当时他是英国皇家科学院的院长，老资格，牛顿是他的后辈。

力和加速度成正比，又是从伽利略那儿来的。这时候已经有了微积分，加速度是二阶导数，牛顿就写了个方程式。方程式写下来，解起来不难，

但是解出来一看，了不得，地球的轨道，是椭圆，开普勒的三大定律，轻而易举都从这个方程式里溜了出来。一个人在纸上写了一行，倒来倒去，居然一点不差推出了行星运动的三大定律。关键是这几行，给现在三年级以上的大学生写在白板上，简简单单，大家都看得明白。

你要是说大学生都看得明白，没什么大不了，你就错了。一个人从幼儿园学数数开始，小学五年，加减乘除，分数小数；初中三年，几何代数，高中又是四年，直角坐标三角函数，才到微积分，一环扣一环，想想看是多大的一个工程。每个大学生，都必须学微积分，是因为这样宏大完美的智识成就，你为人一世，不学不懂，怪可惜的。不管以后用到用不到，至少要让你见识一下。毛泽东习近平，无知无畏，微积分都没见识到，就敢说指导引领现代世界。马克思恩格斯列宁，江泽民胡锦涛，至少微积分是学过的。斯大林邓小平学没学，我不知道。

科学的兴起，现代天文学是当仁不让的里程碑。虽然行星绕太阳转，地球降了格，不再是世界的中心。但是人非但没有感到失落，反而从新兴的科学理论中，找到了前所未有的自信。人在神面前不再卑微，在自然的力量面前感到的，不再是恐惧。人类能够应用自己的聪明才智，去理解驾驭自然。培根（Francis Bacon）说知识就是力量的时候，他表达的，是人类从科学的兴起中新取得的强大无比的自信。知识就是力量，是人类对大自然的宣战书。

科学的智慧，不是一个或者是一小群天才的智慧。科学作为人类最博大精深智识成就，从量变到质变，是人类智慧几千年的积攒沉淀。就说牛顿吧，微积分是他发明的，经典力学是牛顿力学，万有引力定律是牛顿万有引力定律，了不得。其实呢，他不过是集大成者，哪一样，也不是非他不可。微积分，没有他也有莱布尼茨（Leibniz），力学的牛顿三定律，前两条，是伽利略的发明。万有引力定律，也有胡克跟他争发明权。说这些，不是要贬低牛顿对科学，对人类的贡献。他对人类的贡献，远大于近代史上的任何杰出人物。

我给大学生上课，一二年级的微积分，三四年级的微分方程，数学模型，开头都一样，讲科学兴起的故事。人和动物不同，是因为人有智识，人

类智识的最高成就，是微积分，经典力学，万有引力定律。我们现在生活在其中的这个物资精神无比丰富多彩的世界，都是从这三样那里来的。

#### 4. 宗教旧文化在欧洲的衰落

中世纪的欧洲，有共同的宗教信仰，有统一的天主教会的精神约束，基督的教导，是爱你的邻居；是让人用宽恕仁爱，同情心同理心，去抑制人性中的自私贪婪残暴野蛮。神和天主教会的精神权威，是欧洲中世纪封建社会整体安定的保障。

说天主教会精神权威的衰落，是因为哥白尼的日心说，有些以偏盖全。在一千多年的时间跨度上，通过天天讲，月月讲得到的深入人心的精神权威，不可能因为几句错话就垮了。天主教会的没落，主要是因为它自身的堕落腐败。中世纪一千年，教会是普通人与神交流的媒介。你有什么话要跟神讲，必须由神父转达。你做了亏心事，想求神原谅，要跟他们说。结果，你这辈子干过的大大小的坏事亏心事，神知不知道不好说，村里的神父都知道。他让你做点什么，管你要点什么，你可就不能不做不能不给了。你不是信天堂地狱吗？教会跟你过不去，你死了就进不去天堂。当年国王听到教会判他死后下地狱，也会吓到昏过去。教会这么大的权威，不用来捞钱，可惜了。怎么捞？一个办法，就是卖赎罪符。人干了坏事，良心不安，害怕死后进不去天堂，教会说不要紧，有办法补救。钱能通神，到我们这儿交钱，买赎罪符就可以了。文艺复兴时期的罗马教会，内部的权力斗争，也已经到了你死我活的地步。教皇最怕的，是别人给他下药。

欧洲以阿尔卑斯山脉分南北，接着意大利文艺复兴运动的，是北方的文艺复兴和宗教改革运动。北方文艺复兴的代表人物，一个是伊拉斯谟 (Erasmus)，一个是摩尔 (More)。伊拉斯谟的不朽之作，《为愚蠢唱赞歌》(The Praise to Folly)，对天主教会，极尽冷嘲热讽之能事。共产主义乌托邦 (Utopia)，是摩尔编的故事。宗教改革运动的代表人物，是马丁路德 (Martin Luther) 和卡尔文 (Calvin)。马丁路德和卡尔文对科学没兴趣，他们造反，是不能忍受罗马教会的腐败堕落。

这两位鼓吹宣扬的新教义，是人与神可以直接沟通。他们说你有什么事要求神告诉神，自己真诚用心祈祷，神能听见，用不着神父教会隔在中间。这样的招数，简单直接，釜底抽薪。新教 (Protestant) 一造反，基督教分裂，天主教会就失去了全面管制社会思想的力量，让科学和自由思想钻了空子。哥白尼伽利略，只是开了头，随之而来的科学进步，慢慢地让普通人和神的关系，起了质的变化。

科学毕竟是劳心者的发明。开始的时候在普罗大众眼里，和魔术没什么大分别。不信教会该信谁？不信神，信你们这些魔术师吗？再说，信神信了上千年，说不信就不信吗？所以大多数人，还是信教会。但是手握公权力的国王们，有一多半不信了。不信教会，当然也就不再怕教会判他下地狱。这就有了天主教和新教国王的对立。到后来，不是信神的和不信的打，而是不同信法的人群，打了起来。欧洲社会，陷入到了一场空前的危机之中。

后来越来越多的人，渐渐都明白了，科学不是骗人的魔术。这些科学家，是一帮绝顶聪明的人。他们鼓捣的科学，不少是日常做事帮你省力气的窍门工具，人人能学人人能用。你问他们有没有神？他们有的说有，有的说不知道，有的干脆就说没有。但是说有的，也会告诉你，不管是人是神，都必须服从自然规律。这就跟说没神差不多了。

这样一来麻烦更大。宗教道德伦理传统，随作教会权威的崩塌，丧失了控制人心的力量。接下来就左一个革命，右一个革命。一句话，就是过去几千年建立的规矩秩序，通通都可以不要了。这都是科学惹的祸。这话不是我说的，是卢梭 (Rousseau) 说的。卢梭出名，是因为赢了一场论文比赛。他得奖的论文，从方方面面论证了科学是世风日下，道德沦丧，人心不古的罪魁祸首。

幸好文明了几千年，一下子回不到无政府无规则的丛林世界里去。时势造英雄。打碎旧世界要英雄，建立新世界更要英雄。现代文明的英雄们，大体上分两拨，一拨是行动的巨人，一拨是思想的巨人。这两拨人都明白，人类千万不能退回到无规则的丛林世界里去。打破了旧的社会秩序，要建立新秩序。旧的伦理道德不行了，要构建新的社会伦理道德。行动的巨人，跟着感觉走，什么行得通就干什么，搞错了就送命。思想的巨

人，丢命的风险小一些，但是重头来过，设计一种和现实政治相辅相成，包罗万象的新的社会道德伦理体制，无比艰难。不过有挑战，就有人会站出来，前赴后继地迎接挑战。欧美社会随后的这几百年，天才杰出的思想家政治家，科学家发明家，如雨后春笋，层出不穷。自由资本主义的经济政治制度，横空出世，从欧洲向全世界扩散。人类社会，天翻地覆。