

第六讲 科学之问：科学在中国的发展 与反思

2022年11月



University of
Nottingham

UK | CHINA | MALAYSIA

科学之问：科学在中国的发展与反思

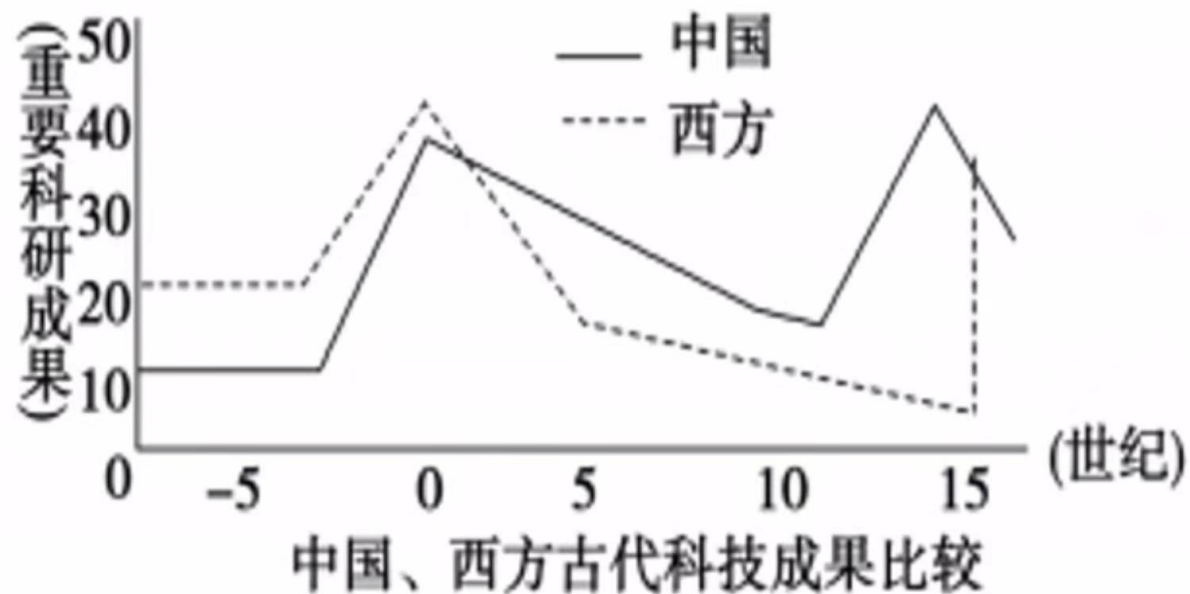
一、李约瑟难题

二、近代以来科学在中国的传播与发展

三、反思中国的科学精神



公元 16 世纪以前, 在世界科学技术发明的总量中, 有 60% 以上来源于中国。中国的经济总量, 占世界经济总量的 25%- 30% 左右, 一直维持世界第一超级经济大国的领先地位。然而到了 15 世纪, 西欧的意大利、荷兰和英国的人均 GDP 都超过了中国。在工业革命之后, 西方的经济发展水平便整体超越了中国。

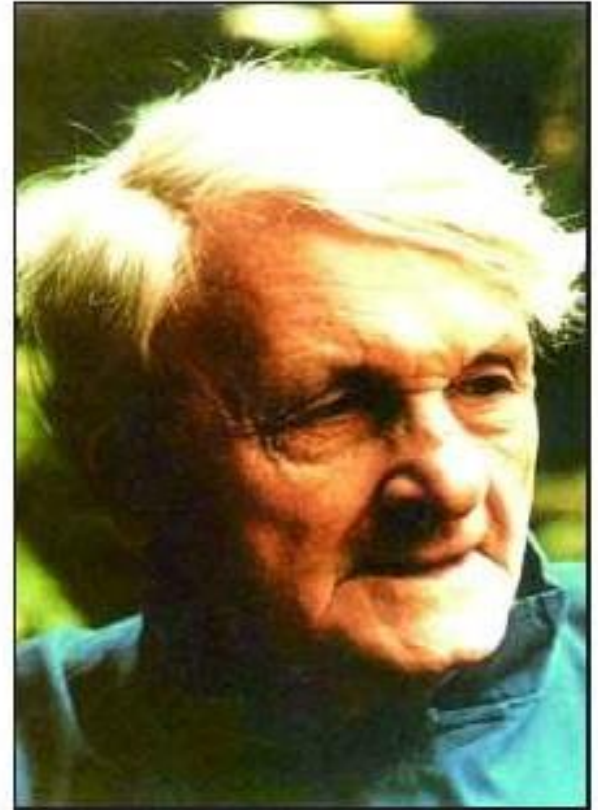




一、李约瑟难题

为什么中国的科学技术在古时候如此强盛，然而，近代科学却产生在西方，而不产生于中国？

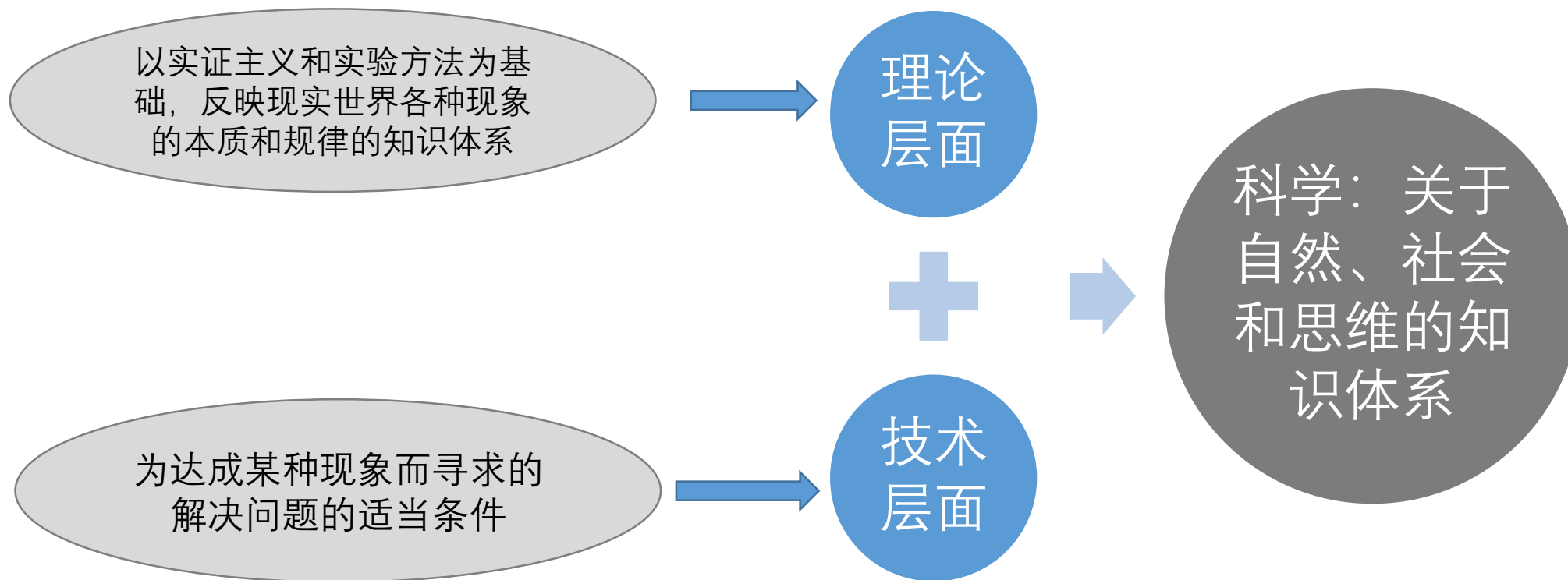
——《中国科学技术史》

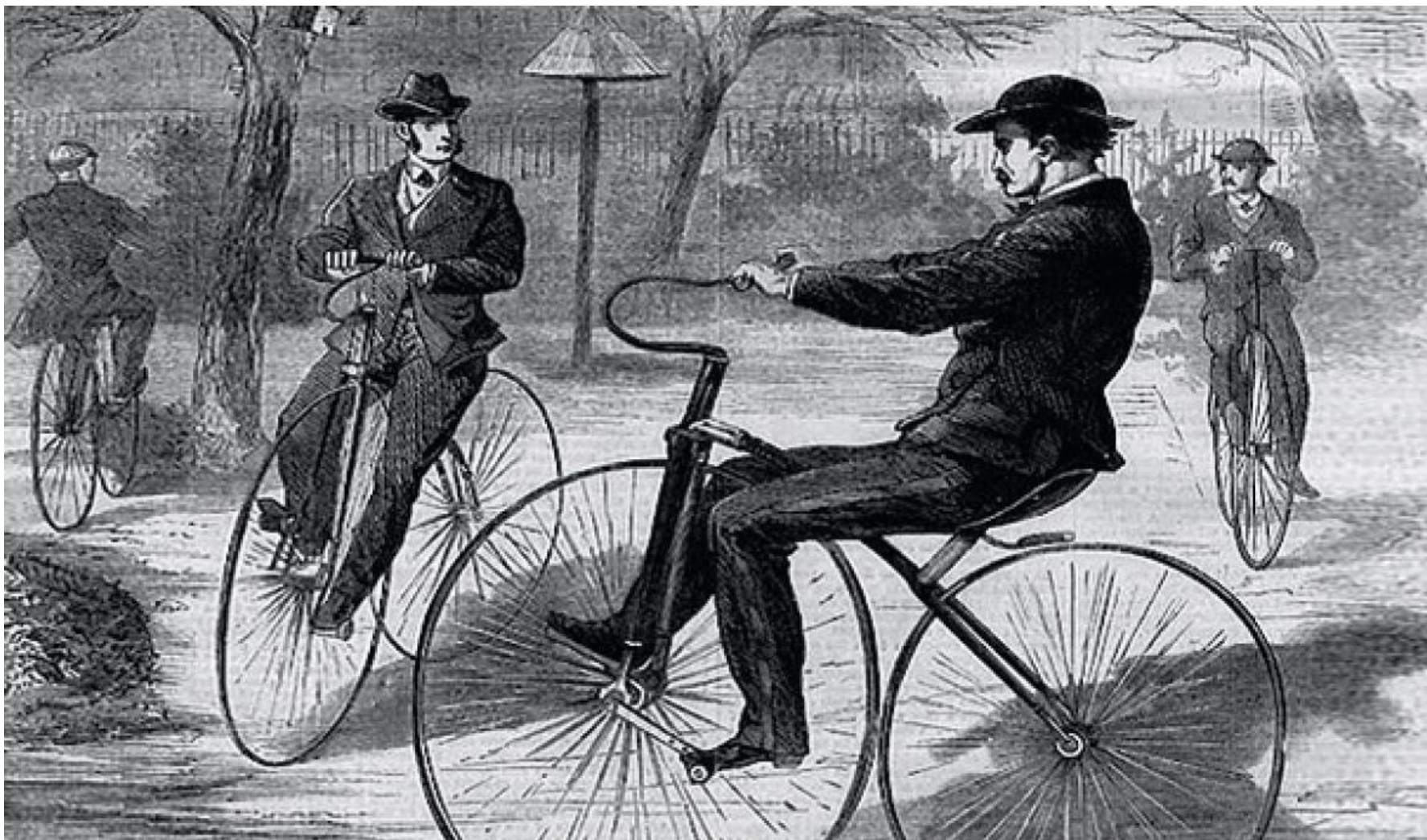


■ 李约瑟



科学的概念

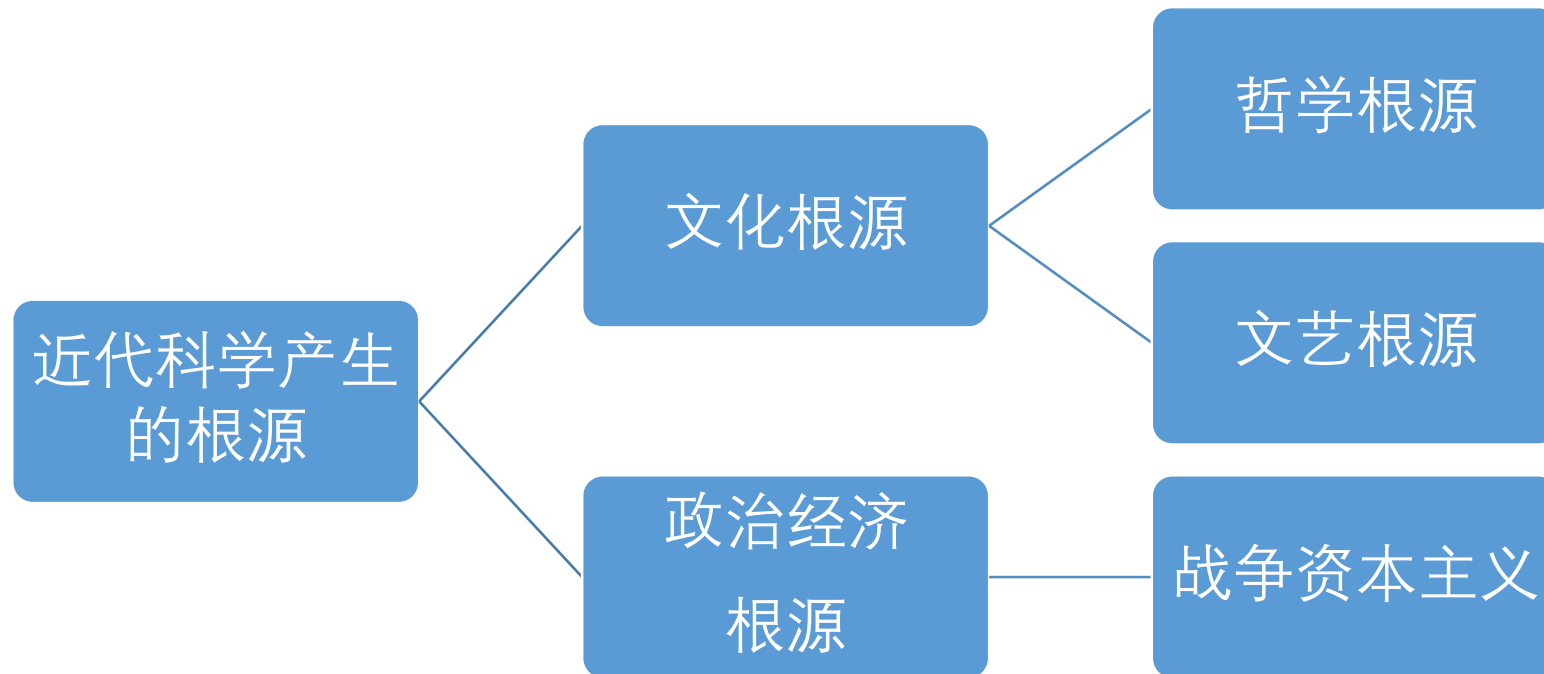




自行车诞生 200 年来其稳定行驶的原理一直是个谜，但并不影响该技术的应用与发展



近代科学产生的根源



(一) 近代科学的哲学根源

斯蒂芬·F. 梅森说，科学主要有两个历史根源：一个根源是“技术传统”，“它将实际经验与技能一代代传下来，使之不断发展”；另一个根源是“哲学传统”，“它把人类的理想和思想传下来并发扬光大”。——斯蒂芬·F. 梅森. 自然科学史[M]，周煦良等译，上海：上海译文出版社，1980：1.

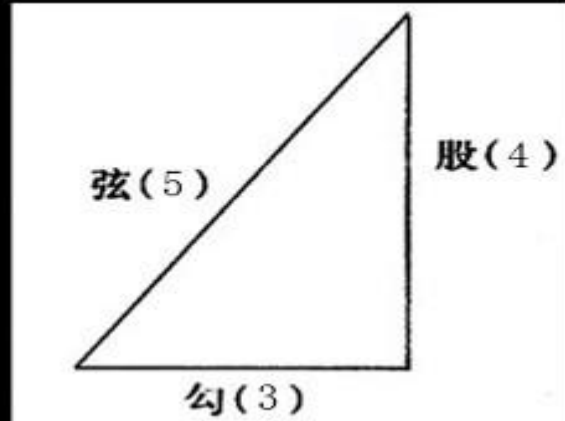




中国有很强的“技术传统”，并且在公元 3 世纪到 13 世纪间一直居于世界领先水平，甚至达到令西方“望尘莫及”的地步。我国古代有包括指南针、火药、造纸、印刷术在内的四大发明和其他领先世界的许多成果和发明。



“技术传统”使中国古代科技一直停留在经验科学层面



《九章算术》中《勾股》章，前3个问题：

勾股：今有勾三尺，股四尺，问为弦几何？
答曰：五尺。

勾股：今有弦五尺，勾三尺，问为股几何？
答曰：四尺。

勾股：今有股四尺，弦五尺，问为勾几何？
答曰：三尺。

《九章算术》的解答方法

勾股术曰：勾股各自乘，并，而开方除之，即弦。

又股自乘，以减弦自乘，其馀开方除之，即勾。

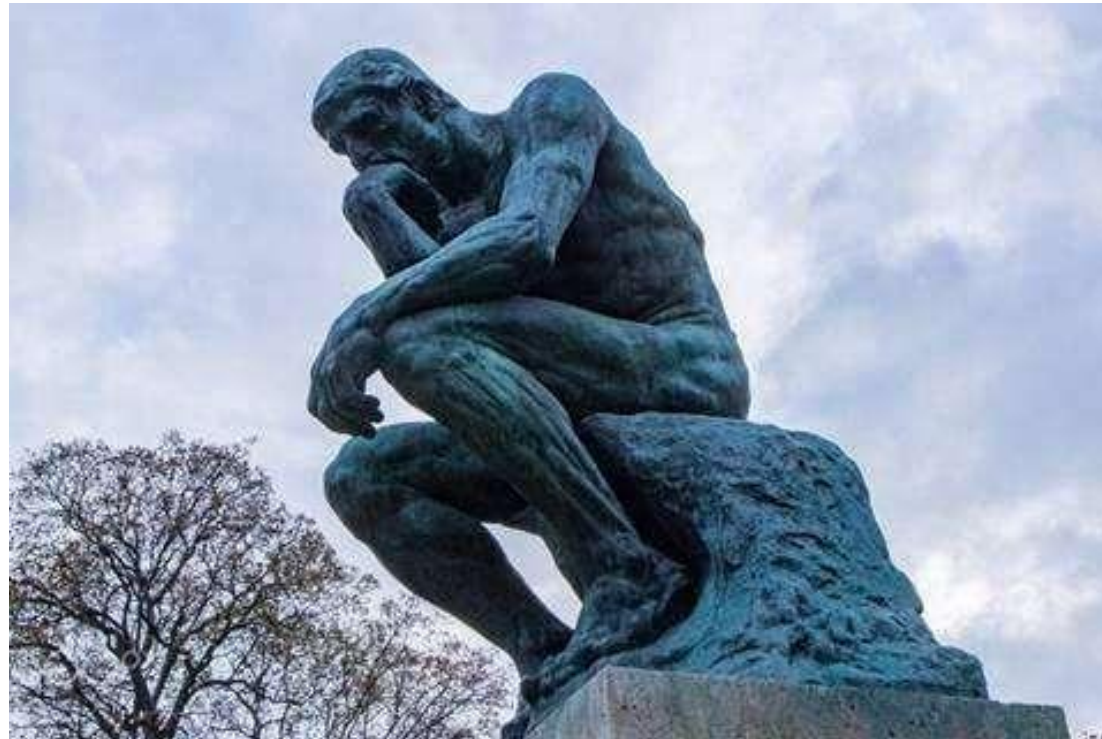
又勾自乘，以减弦自乘，其馀开方除之，即股。



$$\begin{aligned} a^2 + b^2 &= c^2 \\ c^2 - b^2 &= a^2 \\ c^2 - a^2 &= b^2 \end{aligned}$$

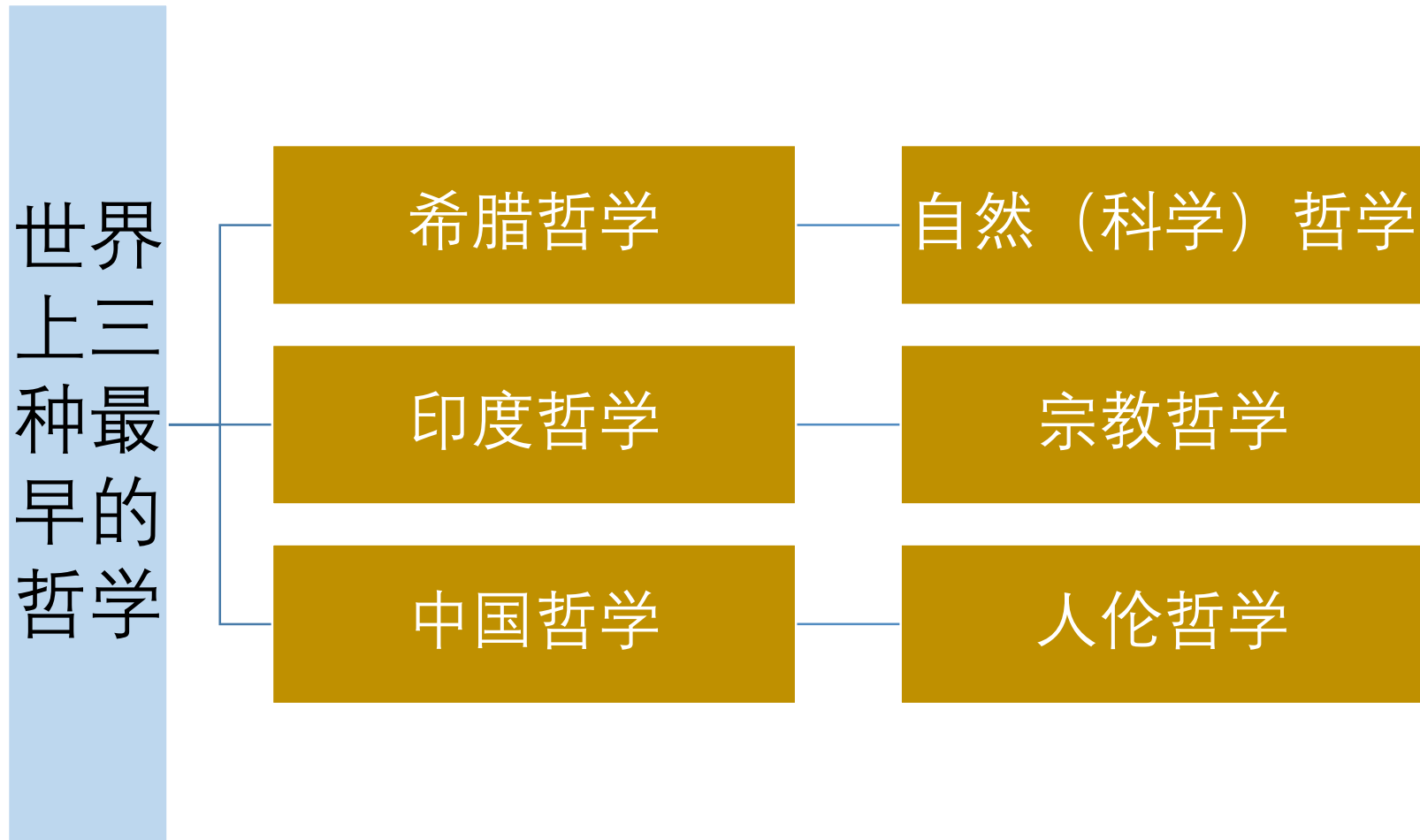


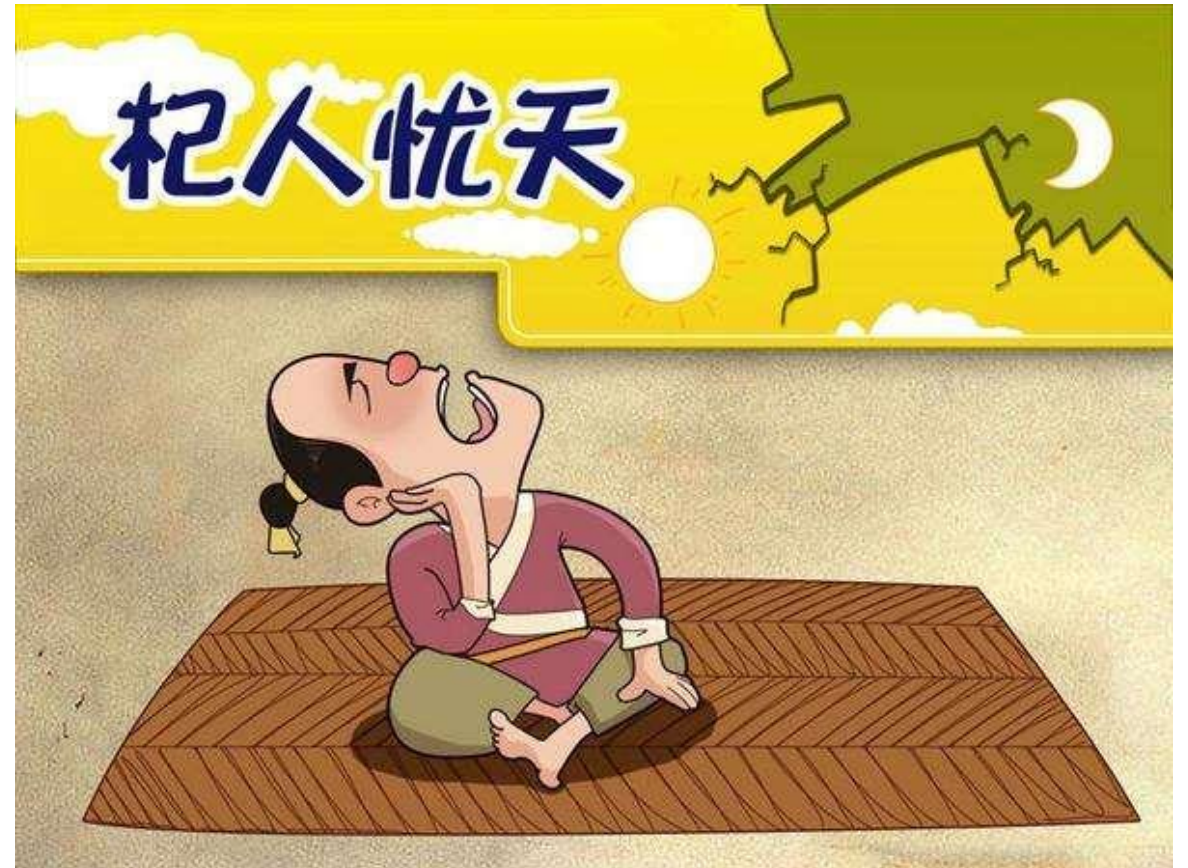
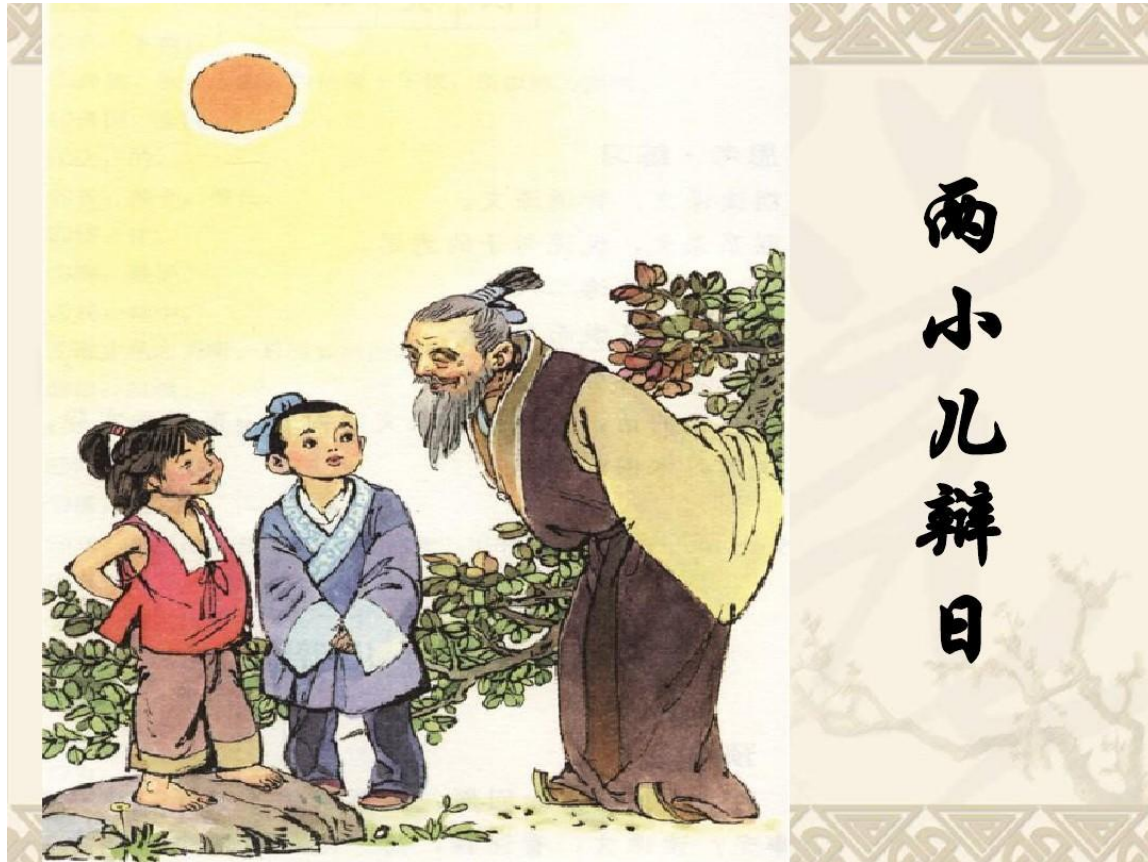
科学的另一个维度是哲学维度，这方面是西方的强项。西方的科学家中有一大批带有哲学家色彩，如伽利略、笛卡尔、莱布尼兹、牛顿、达尔文、爱因斯坦、玻尔、海森堡、狄拉克等等。





世界上三种最早的哲学





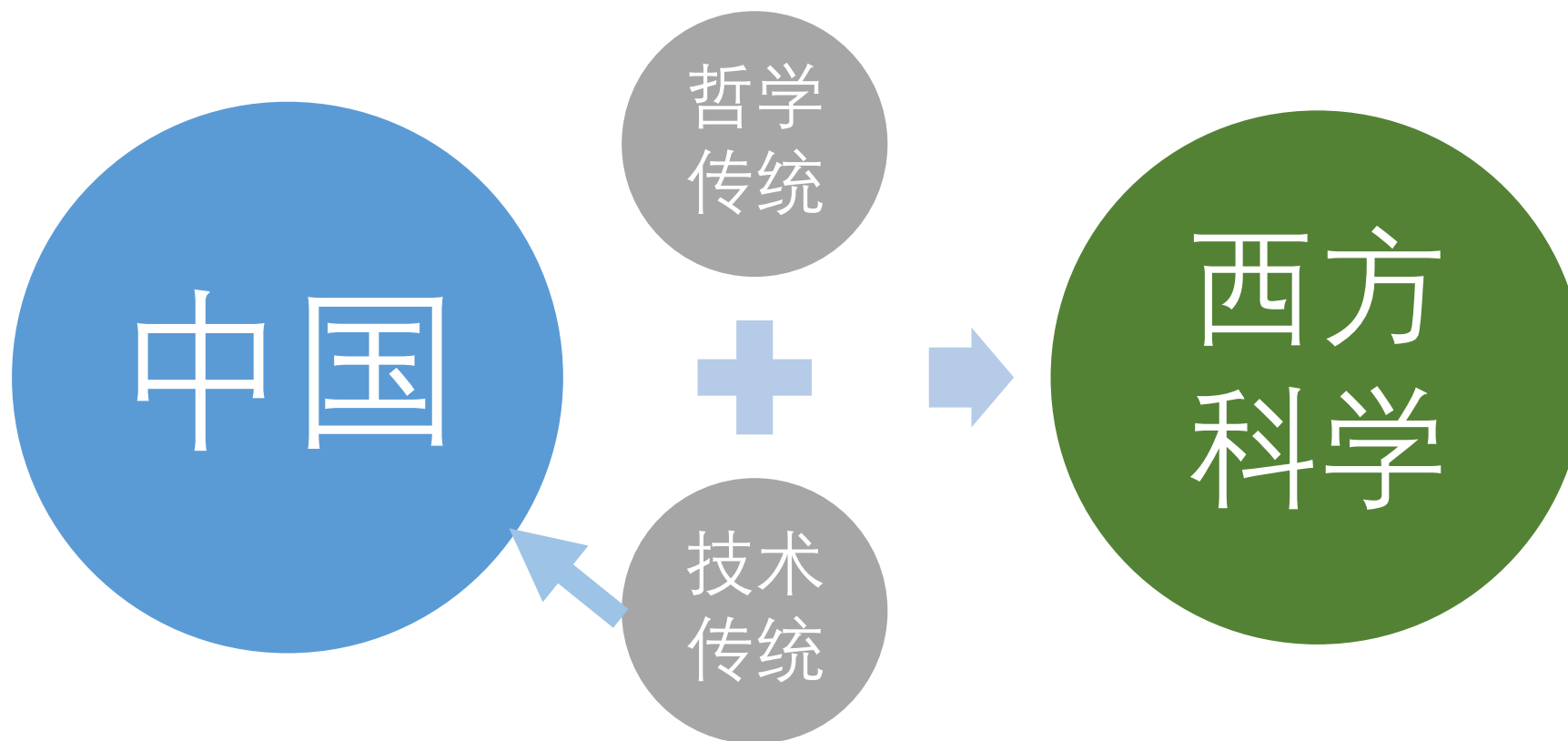


井栏砂宿遇夜客

李涉

暮雨潇潇江上村，
绿林豪客夜知闻。
他时不用逃名姓，
世上如今半是君。





(二) 近代科学的文艺根源

文德尔班说：“近代自然科学是人文主义的女儿。”





找到了自然科学的方法



- 西方文艺复兴油画



- 中国古代仕女图



尽管中国古代科学在公元 3 世纪到 13 世纪长达一千余年间遥遥领先于西方，但是，由于一直停留于经验阶段，**缺少数学和实验方法**，因而最终难以产生出西方意义上的近代科学。



(三) 近代科学的政治经济根源



欧洲版的春秋战国时代

- 14世纪的欧洲发生过44场战争，平均每2年发生1次战争，包括长达116年的英法百年战争；
- 15世纪的欧洲发生过60场战争，几乎每年都处于战争状态；
- 16世纪的欧洲发生过62场战争，平均每年有2场战争同时展开，平均每次战争的延续时间超过8年；
- 从1500年开启大航海到1700年工业革命前夜整整200年的时间里，欧洲有95%的时间都处于战争状态！

上千封建
城邦国家



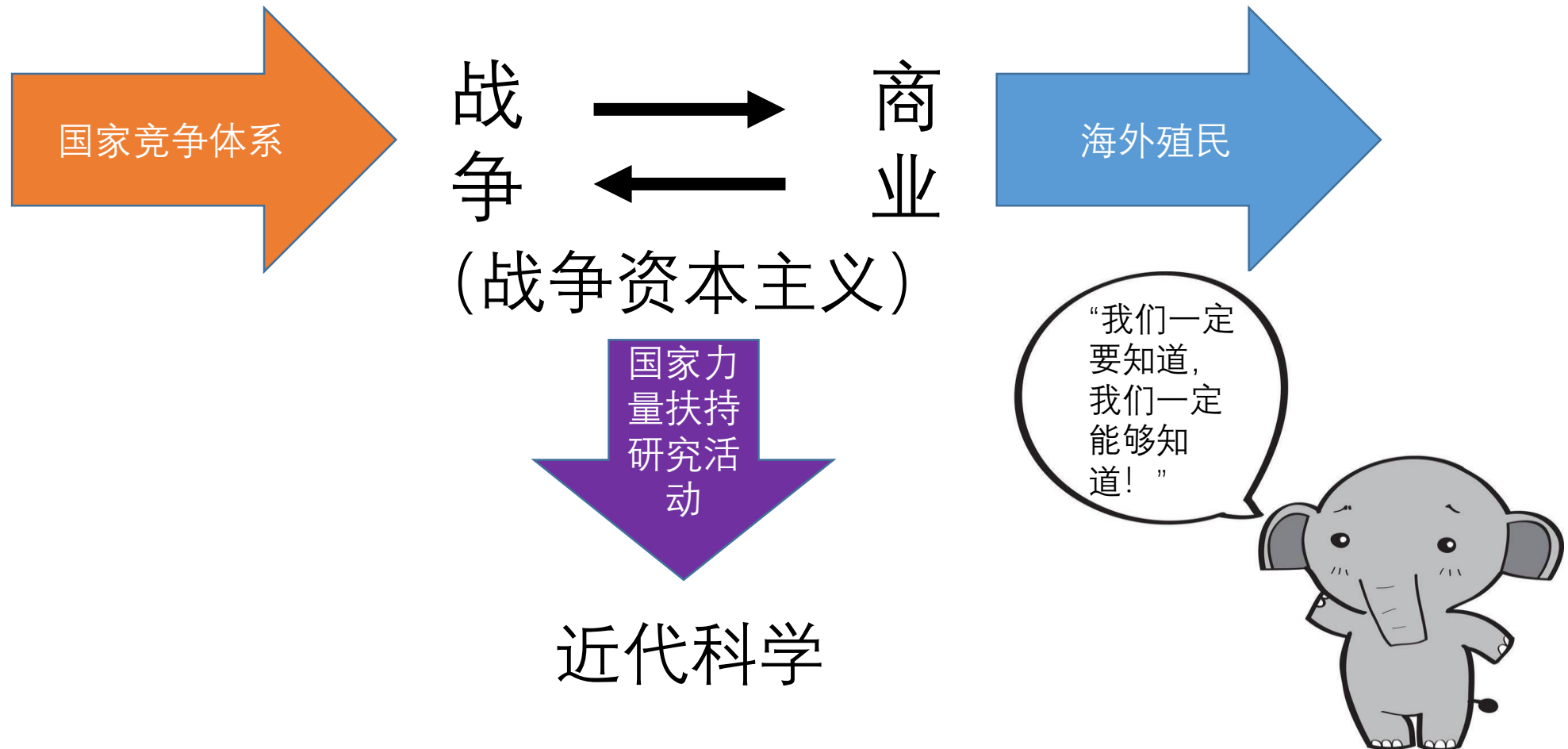
二三十个
统一民族
国家

国家竞
争体系





“陛下应该可以根据经验知道，亚洲贸易必须由您自己的强大武力来维持和保护，而这武力本身又必须用贸易获得的利润来支付；以至于我们无法不用战争来进行贸易，也无法不用贸易来支付战争。”
——荷兰东印度公司总督和海军将领科恩（Jan Pieterszoon Coen）



欧洲科学的建制化

- 欧洲科学的大规模建制化完成于18世纪
- 1662 年英国皇家学会成立
- 1666 年法国科学院成立
- 1700 年柏林科学院成立
- 1724 年俄国科学院成立
- 1739 年瑞典科学院成立
- 1751 年哥廷根皇家学院成立
- 1757 年都灵皇家学院成立
- 1758年慕尼黑皇家学院成立
- 1756 年哈勒姆学会成立
- 1781 年曼彻斯特学会成立
- 1783 年爱丁堡学会成立





“社会一旦有技术上的需要，这种需要就会比十所大学更能把科学推向前进。” —— 《弗里德里希·恩格斯选集》



17世纪的牛顿经典力学革命



18世纪的拉瓦锡化学革命

近代科学没有在中国产生，最根本的原因不是文化，“而是因为缺少足够频繁的对外战争，缺少来自对等实力国家间的激烈军备竞赛与残酷商业竞争，缺少卧薪尝胆、枕戈待旦的争霸意志”。——文一.科学革命的密码——枪炮、战争与西方崛起之谜[M].上海：东方出版社，2021.448.





二、近代以来科学在中国的传播与发展

近代西方科学输入中国的两个阶段

第一阶段：
明末清初

- 传播主体：西方传教士

第二阶段：
清末民初

- 传播主体：中国知识分子、留学生

- 中国知识分子对西方科学书籍的翻译
- 留学生群体对西方科学的传播



中国留美幼童是中国历史上最早的官派留学生。公元1872年到1875年间，由容闳倡议，在曾国藩、李鸿章的支持下，清政府先后派出四批共一百二十名学生赴美国留学。这批学生出洋时的平均年龄只有十二岁。



表2 留美幼童归国后的任职情况表

领域	岗位	人数
工矿、铁路、电报	工矿负责人	9
	工程师	6
	铁路局长	3
教育	清华大学校长	1
	北洋大学校长	1
	其他	3
外交行政	外交部部长	1
	外交部副部长	1
	驻外大使	1
	国务院总理	1
	领事、代办以上	12
	其他	8
商业		7
海军	海军将领	14
	其他	6



- 洋务运动：科学的技术层面



- 五四运动：科学的理论层面



1932年，中国掀起了科学化运动，使科学全面渗透到社会的各个领域。



- 中国科学的建制化是在20世纪初初步形成的，其表现是模仿西方成立了一批新式学会、独立的专业研究所、国家研究所、近代图书馆、学术期刊、出版机构和西式大学等。
- 此时中国近代科学的发展始终处于一种分散性、民间性和盲目性状态。



科学画报



商务印书馆



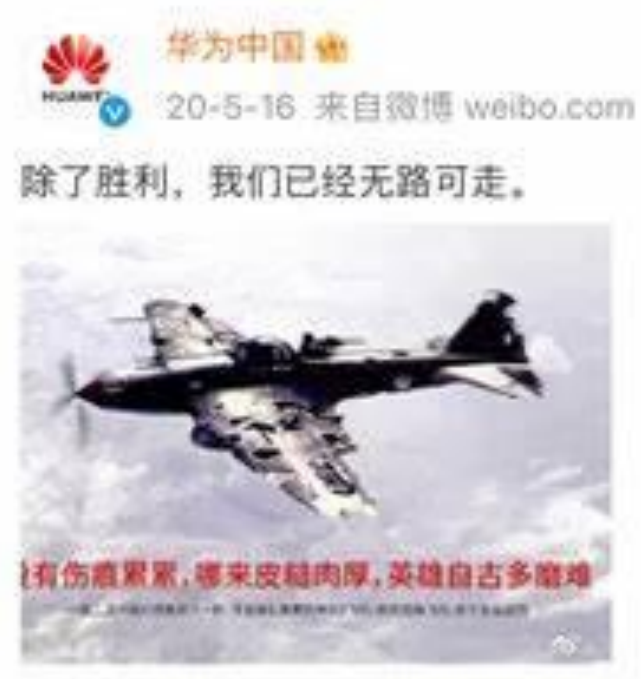
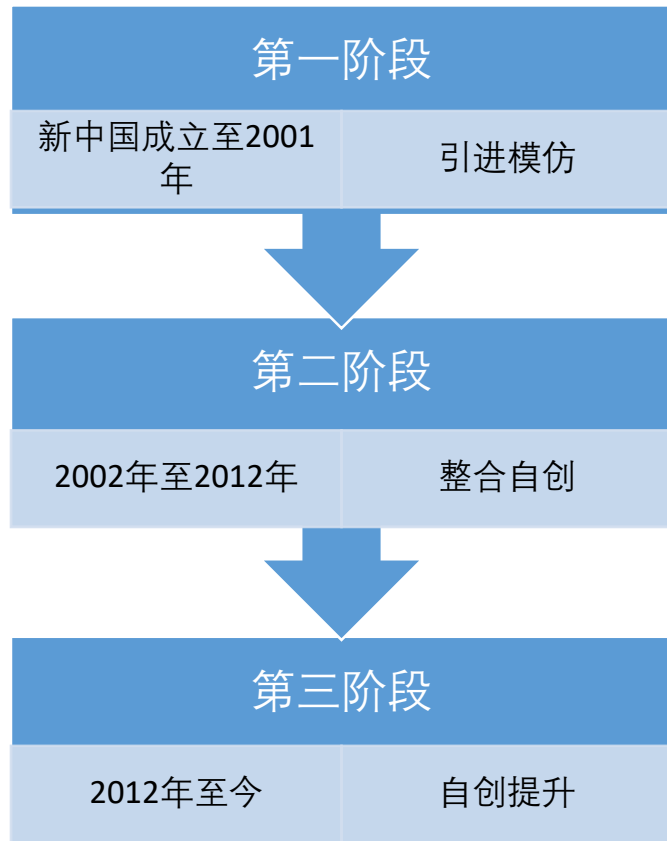
国立北京大学

1949年新中国成立之后，科学发展有了相对稳定的社会环境。而且科学发展被纳入到了中央的统一领导之下，与国家的发展目标也紧密结合。

- 建立了许多指导科技发展的政府机构
- 制定了许多科技发展规划
- 出台了许多有关科技发展的政策和法律
- 推出了许多科技发展基金和奖励等
- 政府对科技的投入增加
- 大学数量不断增加



新中国的科技发展历程



中科院院长：把美国卡脖子清单变成科研任务清单

三、反思中国的科学精神

默顿 (Merton) 提倡科学的精神气质具有四要素: 普遍性、无私利性、无偏见性、有条件的怀疑。后来也有学者将其简化为求实和理性精神。





(一) 科学精神不足





有人说1亩地能产15吨小麦，您认为哪种方法最能证明其是否正确？（限选一项）

选 项	统计数	百分率
1. 按照他说的方法试一试	182	37.8%
2. 收集有关资料,用理论去证明	132	27.4%
3. 和农业专家的意见一致	122	25.4%
4. 和多数人的意见一致	24	5.0%
5. 不知道	21	4.4%



您对某营养专家讲的“长期喝纯净水有损健康”的观点持什么态度？
(限选一项)

选 项	统计数	百分率
1. 他为什么这样讲？理由是否充分？	273	56.8%
2. 专家讲的未必全对，我反对这种观点	77	16.0%
3. 既然是专家讲的，肯定是对的	53	11.0%
4. 如果大家都同意这个观点，我也同意	52	10.8%
5. 不知道	26	5.4%



营养学家视鸡蛋为一种营养品;数学家视鸡蛋为一种椭圆体;动物学家视鸡蛋为一种胚胎。如果将这种从不同角度观察事物的方法,引入科学研究,其结果是什么?
(限选一项)

选 项	统计数	百分率
1. 会得到一些创造性的成果	324	67.4%
2. 会造成思维混乱	60	12.5%
3. 会导致研究结果的片面性	51	10.6%
4. 会得到相互矛盾的结果	21	4.4%
5. 不知道	25	5.2%

(二) 科学主义思潮

1.科学主义的定义

2.科学主义的危害与应对





1.科学主义的定义

科学主义指的是无反思地在任何领域尤其是意义世界都主张科学的有效性。

强的科学主义

- 断言科学万能

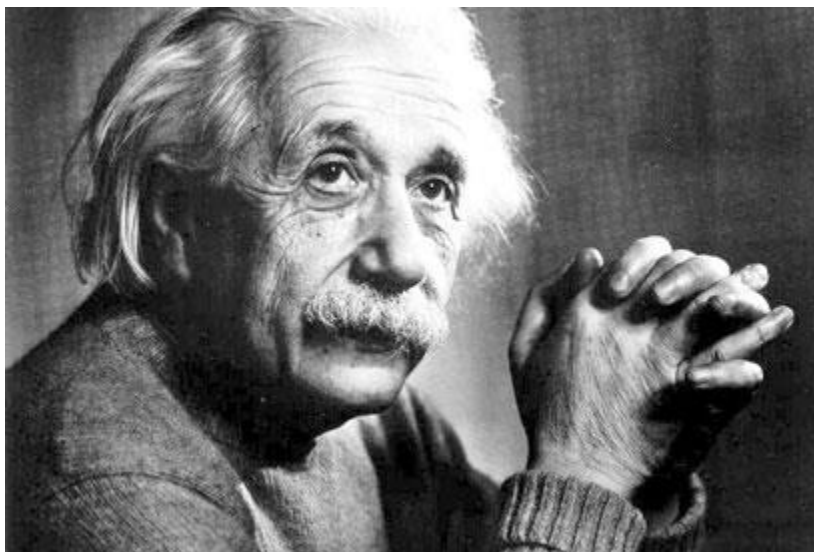
弱的科学主义

- 将自然科学的方法视为认识世界的唯一方法，认为它应该被应用于包括哲学、人文和社会学科在内的一切研究领域



2.科学主义的危害与应对

爱因斯坦：“我可以唱一首赞美诗，来颂扬应用科学已经取得的进步。……在战争时期，应用科学给了人们相互毒害和相互残杀的手段。在和平时期，科学使我们生活匆忙和不安定。关心人本身，应当始终成为一切技术上奋斗的主要目标，用以保证我们科学思想的成果会造福于人类，而不致成为祸害。”





科学主义的弊端

第一，违背了科学的
怀疑精神





科学主义的弊端

第二，将事实和价值
对立起来





科学主义的弊端

第三，导致重物不重人

“未来的虚拟世界确实是天堂，在那里每个人确实是上帝，其美妙是任何想象都难以企及的。我只想像一下那时的现实世界。开始，现实中的人会越来越少，虚拟天堂那么好，谁还愿意呆在苦逼的现实中，都争相上载自己。地球渐渐变成人烟稀少的地方，最后，现实中一个人都没有了，世界回到人类出现前的样子，森林和植被覆盖着一切，大群的野生动物在自由地漫游和飞翔.....只是在某个大陆的某个角落，有一个深深的地下室，其中运行着一台大电脑，电脑中生活着几百亿虚拟人类。”

——刘慈欣《不能共存的节日》



科学主义的弊端

第四，造成人与
自然关系的失衡





TUANING[®]
謝謝觀賞