

现代科学
技术革命

XIANDAIKEXUEJISHUGEMING YU MAKESIZHUYI

与
马克思主义

高嘉社 刘戟锋 主编

国防科技大学出版社

N'05

G25

现代科学技术革命与马克思主义

主编	高嘉社	刘戟锋		
编写	朱亚宗	黄伯尧	田 浩	周中朝
	熊杏林	刘凤健	陈滇民	

国防科技大学出版社

· 长沙 ·

图书在版编目(CIP)数据

现代科学技术革命与马克思主义/高嘉社,刘戟锋主编. —长沙:国防科技大学出版社,1999.3

ISBN 7-81024-538-4

I. 现…

II. 高…

III. 技术革命-马克思主义

N. G416

国防科技大学出版社出版发行

电话:(0731)4505601 转 88215 邮政编码:410073

E-mail: gfkdcbs@public.cs.hn.cn

责任编辑:谢冠军 责任校对:曹红

新华书店总店北京发行所经销

国防科技大学印刷厂印装

*

850×1168 1/32 印张:11 字数:276 千

1999年3月第1版第1次印刷 印数:1—1500册

*

定价:15.00元

绪 论

马克思主义理论，是19世纪天才的社会主义者的学说，是20世纪指导千百万革命者改造旧世界、开辟新道路的思想体系，它也必将成为21世纪人类进步的重要理论基础与精神力量。列宁曾深刻地揭示了马克思主义强大生命力的根源：“如果你们要问，为什么马克思的学说能够掌握最革命阶级的千百万人的心灵，那你们只能得到一个回答：这是因为马克思依靠了人类在资本主义制度下所获得的那些知识的坚实基础；马克思研究了人类社会发展的规律，了解到资本主义的发展必然会走向共产主义，更主要的是他完全依据对资本主义社会所作的最确切、最缜密和最深刻的研究，借助于充分领会以往的科学所提供的全部知识而证实了这个结论。凡是人类社会所创造的一切，他都用批判的态度加以审查，任何一点也没有忽略过去。凡是人类思想所建树的一切，他都重新探讨过，批判过，在工人运动中检验过，于是就得出了那些被资产阶级狭隘性所限制或被资产阶级偏见束缚住的人所不能得出的结论。”^①

经典马克思主义是19世纪人类知识与工人运动实践的总结，在它所继承批判的人类社会所创造的一切物质与精神财富中，科学技术具有十分重要的地位。19世纪以前人类科学技术思想的乳汁哺育了马克思与恩格斯，而近代西方技术进步与工业革命的实践及其社会影响教育并启迪了马克思和恩格斯，马克思主义的哲学、经济学、科学社会主义与军事学理论，无不建筑在深厚广阔

^① 《列宁选集》，第4卷，北京：人民出版社，1972年，第347页。

的科学技术知识基础之上。

马克思对数学有特殊的关心，对某些数学思想进行过深入独到的研究，留下了长达 1000 余页的数学手稿。马克思学习研究数学的一个重要动力来自于从哲学高度概括数学思想的理论兴趣。通过对微积分的深入研究与哲学思考，马克思用常量与变量、微分与积分这些数学中的内在矛盾，深刻地阐述了对立统一规律，揭示了微积分理论的客观辩证性质；马克思还通过对数学与一般科学相互关系的深刻思考，提出了如下的至理名言：一门科学只有在成功地运用数学时，它才算真正达到完善的地步。马克思钻研数学的另一个重要动力来自于经济学研究的实际需要。1858 年 1 月 11 日，马克思在给恩格斯的一封信中曾直率地谈到：“在制定政治经济学原理时，计算的错误大大地阻碍了我，失望之余，只好重新坐下来把代数迅速地温习一遍。算术我一向很差。不过间接地用代数的方法，我很快又会计算正确的。”^①

马克思除了关心与钻研数学等自然科学理论知识外，更为关心与资本主义生产方式直接相关的工业技术进步，对工业技术进行了深刻的理论分析，并将这种分析用于理解近代资本主义生产方式的实质与演变。马克思指出：“所有发达的机器都由三个本质上不同的部分组成：发动机，传动机构，工具机或工作机。发动机是整个机构的动力。……传动机……把运动分配并传送到工具机上。机构的这两个部分的作用，仅仅是把运动传给工具机，由此工具机才抓住劳动对象，并按照一定的目的来改变它。机器的这一部分——工具机，是 18 世纪工业革命的起点。在今天，每当手工业或工场手工业生产过渡到机器生产时，工具机也还是起点。”^②但是马克思研究机器绝不是为研究而研究，而是通过机器的结构、功能与协作的研究，来揭示资本主义生产方式的经济奥

^① 《马克思恩格斯全集》，第 29 卷，北京：人民出版社，1972 年，第 247 页。

^② 《马克思恩格斯全集》，第 23 卷，北京：人民出版社，1972 年，第 410 页。

秘——剩余价值理论。马克思说：“约翰·斯图亚特·穆勒在他的《政治经济学原理》一书中说道：‘值得怀疑的是，一切已有的机械发明，是否减轻了任何人每天的辛劳。’但是，这也决不是资本主义使用机器的目的。像其他一切发展劳动生产力的方法一样，机器是要使商品便宜，是要缩短工人自己花费的工作日部分，以便延长他无偿地给予资本家的工作日。机器是生产剩余价值的手段。”^①

马克思主义的另一位创始人恩格斯，在钻研科学技术知识方面，比马克思投入了更多的时间与精力。从19世纪50年代到80年代末的40来年中，恩格斯研究工作中的一项主要内容便是关于科学技术的研究，尤其在70年代至80年代期间，曾集中研究科学技术达8年之久。恩格斯所以在天命之年毅然开始进行系统的科学技术研究工作，是由于创造辩证唯物主义哲学的需要，他回忆说：“马克思和我，可以说是从德国唯心主义哲学中拯救自觉的辩证法并且把它转为唯物主义的自然观和历史观的唯一的人。可是要确立辩证的同时又是唯物主义的自然观，需要具备数学和自然科学的知识。马克思是精通数学的，可是对于自然科学，我们只能作零星的、时停时续的、片断的研究。因此，当我退出商界并移居伦敦，从而获得了研究时间的时候，我尽可能地使自己在数学和自然科学方面来一个彻底的——像李比希所说的——‘脱毛’，八年当中，我把大部分时间用在这上面。”^②

在漫长而艰苦的脱毛岁月中，恩格斯广泛涉猎，深入钻研，学习与研究的范围几乎遍及当时所有的自然科学领域：物理学、化学、植物学、动物学、细胞学、人类学、天文学、地学、初等数学与微积分等等。他甚至闯入19世纪中后期的多个前沿科学阵地：生态学、原子结构、生命起源、天体演化等领域。从后来集

^① 《马克思恩格斯全集》，第23卷，北京：人民出版社，1972年，第108页。

^② 《马克思恩格斯全集》，第20卷，北京：人民出版社，1971年，第111页。

结出版的《自然辩证法》一书中可以看到，恩格斯对人类科学技术史有精湛的造诣与独到的见解，而且是开辟马克思主义科学技术哲学学术领域的创始人。

通过长期艰苦的研究，恩格斯深刻地理解和把握了19世纪基本的科技进展，并从哲学的高度审视这些科技成就，创立了辩证唯物主义自然观，迫使黑格尔式的唯心主义自然哲学退出哲学舞台。恩格斯指出，“首先是三大发现使我们对自然过程的相互联系的认识大踏步地前进了：第一是发现了细胞，……第二是能的转化，……最后，达尔文第一次从联系中证明了，今天存在于我们周围的有机自然物，包括人在内，都是少数原始单细胞胚胎的长期发育过程的产物，而这些胚胎又是由那些通过化学途径产生的原生质或蛋白质形成的。由于这三大发现和自然科学的其他巨大进步，我们现在不仅能够指出自然界中各个领域内的过程之间的联系，而且总的说来也能指出各个领域之间的联系了，这样，我们就能够依靠经验自然科学本身所提供的事实，以近乎系统的形式描绘出一幅自然界联系的清晰图画。……今天，当人们对自然研究的结果只是辩证地即从它们自身的联系进行考察，就可以制成一个在我们这个时代是令人满意的‘自然体系’的时候，当这种联系的辩证性质，甚至迫使自然哲学家的受过形而上学训练的头脑违背他们的意志而不得不接受的时候，自然哲学就最终被清除了。任何使它复活的企图不仅是多余的，而且是一种退步。”^①

恩格斯通过研究科学技术的新成就而创立发展马克思主义理论的另一光辉范例，是对社会生产力、军事技术、战争样式、革命方式之间相互关系的精辟论述。恩格斯深刻地看到，每一时代的社会生产力与军事技术水平、当时科学技术的最新成就及实际应用密不可分，而军事技术的进步又会带来战争样式与革命方式

^① 《马克思恩格斯全集》，第21卷，北京：人民出版社，1965年，第339～340页。

的变革。恩格斯指出,“增长了的生产力是拿破仑作战方式的前提;新的生产力也必定是作战方法上每次新的改进的前提。”^①“一旦技术上的进步可以用于军事目的并且已经用于军事目的,它们便立刻几乎强制的,而且往往是违反指挥官的意志而引起作战方式上的改变甚至变革。”^②恩格斯认为,拿破仑时代以后,军事技术方面有两大进展促使作战样式发生相应的变化:一是选择适当地点构筑工事与要塞,二是火车与轮船的应用极大地改善了军事机动技术。^③再考虑到19世纪30~40年代远距离通讯技术的进展——莫尔斯电码的发明与应用、长距离有线电报线路的敷设,恩格斯很快从马克思主义理论的高度指出:这使国家之间战争的条件发生了变化,也必将使革命斗争的方式发生变化。“自从1848年起,各种条件对于民间战士已变得不利得多,而对于军队则已变得有利得多了。这样,将来的巷战,只有当这种不利的对比关系有其他的因素来抵销的时候,才能达到胜利。因此,巷战在大革命初期时将比在大革命继续发展过程中发生得较少,并且必须要用更大的力量来进行。……如果说在国家之间进行战争的条件已经起了变化,那么阶级斗争的条件也同样起了变化。实行突然袭击的时代,由自觉的少数人带领不自觉的群众实现革命的时代,已经过去了。”^④

马克思和恩格斯逝世后,从世纪之交到20世纪初,发生了人类历史上第二次科学革命,这次科学革命诞生了以相对论与量子力学为代表的现代物理学理论,它们后来虽然成为20世纪技术进步与工业革命最重要的科学理论基础,但是在现代物理学创立与

^① 《马克思恩格斯军事文集》,第1卷,北京:战士出版社,1981年,北京,第185页。

^② 《马克思恩格斯选集》,第3卷,北京:人民出版社,1972年,第211页。

^③ 《马克思恩格斯军事文集》,第1卷,北京:战士出版社,1981年,第377~378页。

^④ 《马恩列斯论社会主义思想史》,北京:中国人民大学出版社,1988年,第377页。

发展的过程中，一些物理学家与哲学家在自然观上陷入了唯心主义与形而上学，一度引起了科学思想与哲学思想的混乱，为了捍卫马克思与恩格斯创立的辩证唯物主义自然观，也为了从哲学上对现代物理学作出科学合理的理论概括，列宁毅然担当起这一重任，在20世纪初写出充满战斗精神的《唯物主义与经验批判主义》与《论战斗唯物主义的意义》等著作，高瞻远瞩地指出了现代物理学曲折的思想发展道路与光明的思想发展前景：“今天的‘物理学’唯心主义，正如昨天的‘生理学’唯心主义一样，不过是意味着自然科学一个部门里的一个自然科学家学派，由于没有能够直接立刻从形而上学的唯物主义提高到辩证唯物主义而滚入了反动的哲学。现代物理学正在走这一步，而且将来还会走这一步，但它不是笔直地而是曲折地，不是有意识地而是自发地走向唯一正确的方法和唯一正确的自然科学的哲学；它不是清楚地看见自己的‘终极目的’，而是在摸索着接近这个目的；它动摇着，有时候甚至倒退。现代物理学是在临产中。它正在产生辩证唯物主义。分娩是痛苦的。除了生下一个活生生的、有生命力的生物，它必然会产生出一些死东西，一些应当扔到垃圾堆里去的废物。整个物理学唯心主义、整个经验批判主义哲学以及经验符号论、经验一元论等等，都是这一类废物。”^①

在世纪之交的科学技术革命中，列宁对马克思主义理论的创造性发展绝不限于哲学理论范畴。列宁不仅竭力捍卫马克思主义的辩证唯物主义自然观，而且高度关注正在发生的科学技术革命对社会生产力的推进作用及其对社会主义事业的影响。例如，列宁通过对美国泰罗制的深刻解剖，一针见血地指出了它在资本主义体制下对工人的剥削的强化以及在社会主义条件下对劳动者利益的支持：“这个‘科学制度’的内容是什么呢？就是在同一个工

^① 《列宁全集》，第14卷，北京：人民出版社，1958年，第330页。

作日内从工人身上压榨出比原先多两倍的劳动。强迫最强壮最灵巧的工人工作；用特殊的时钟——以秒和几分之一秒为单位——记录下完成每一道工序，每一个动作的时间；研究出最经济而且生产效率最高的工作方法；把技术最好的工人的工作情形拍摄成电影等等。”^①“资本主义在这方面的最新发明——泰罗制——也同资本主义其他一切进步的东西一样，有两个方面，一方面是资产阶级剥削的最巧妙的残酷手段，另一方面是一系列的最丰富的科学成就，即按科学来分析人在劳动中的机械动作，省去多余的笨拙的动作，制定最精确的工作方法，实行最完善的统计和监督制等等。苏维埃共和国在这方面无论如何都要采用科学和技术上一切宝贵的成就。社会主义实现得如何，取决于我们苏维埃政权和苏维埃管理机构同资本主义最新的进步的东西结合的好坏。”^②

列宁将能否成功学习和采用资本主义最新的技术成果同社会主义的命运联系起来，这不仅是在科学技术社会功能评价上的创新见解，而且是对马克思主义科学社会主义理论的创造性发展，在以和平与发展为主流的时代，在综合国力竞争日趋激烈的今天，我们应该牢牢记住列宁关于劳动生产率的高低决定着资本主义与社会主义竞争结果这一科学社会主义的基本观点：“没有具备各种知识、技术和经验的专家来指导，便不能过渡到社会主义，因为社会主义需要广大群众自觉地根据资本主义已经达到的成绩把劳动生产率提高，超过资本主义的过去生产率。”^③

列宁以后，特别是二次世界大战以后，以现代物理学革命为中心的科学革命迅速发展为席卷全球大多数国家的新技术革命，这场技术革命以电子技术与信息技术为重点，同时波及原子能、航天、生物工程、新材料、智能化等技术领域。这场技术革命

① 《列宁全集》，第18卷，北京：人民出版社，1958年，第594页。

② 《列宁全集》，第27卷，北京：人民出版社，1959年，第237页。

③ 《列宁全集》，第27卷，北京：人民出版社，1959年，第226页。

无论在其深刻性、广泛性与社会性上都大大超过 18 世纪的蒸汽技术革命与 19 世纪的电力技术革命。在蒸汽技术革命与电力技术革命中,科学、技术与产业三者尚未形成普遍的一体化结构,大量的技术发明源于社会需求与产业需求的刺激,瓦特、爱迪生式的经验技术发明家独领风骚,技术与产业的良性互动机制虽已形成,科学—技术—产业之间复杂的良性互动机制却仅属偶然。而在 20 世纪中叶开始的新技术革命中,基础科学研究成果促成高新技术发明,高新技术发明引发高新技术产业,已成普遍的燎原之势,如固体物理理论与实验→晶体管发明→高速电子计算机→电脑产业,生物学遗传理论与实验→生物工程技术→生物工程农业与医药业;反之,社会需求与产业需求也能更迅速、更有效地促进相应的技术发明与基础研究,如气象预报、地质勘探、军事指挥、科学研究等领域对超高速计算能力的需求,极大地促进了微电子技术、计算机设计技术、固体物理学理论、数理逻辑理论的发展。

发生于 20 世纪的现代科技革命已对人类社会的各个方面产生极其广泛而深刻的影响:

——产业结构日益升级,传统产业逐渐萎缩,技术密集与知识密集产业迅速壮大。以美国为例,传统制造业就业人员比例,已从 1960 年的 31%降低到 1995 年的 15.8%;目前出版产业就业人员已达 650 万,超过农业就业人员的一倍多。

——高新技术产业的劳动生产率迅速提高。1979~1996 年,美国计算机制造业劳动生产率的增长速度,比其他产业快两倍;信息产业的劳动生产率比全国产业平均水平高 70%,1990 年以来,科学技术进步与知识提高对美国劳动生产率增长的贡献率高达 80%。

——研究与开发投入增长迅速。面对全球性的高新技术产业的激烈竞争,1997 年全球研究与开发投入最多的 300 家公司的投

资，比1996年增长了17%。

——教育事业迅速发展，人力资源素质大幅提高。发达国家与地区及一些中等发达国家，受过高等教育的成人（25岁以上）比例普遍高于20%，1994年美国的水平则已达到46.5%。

——企业人事组织机构及其功能已发生相应的变化。美国《财富》杂志排名榜前1000位的企业中，已有40%设立了“知识主管”职位；许多企业与公司已将管理工作的重心从生产管理转向设计与创新管理，甚至出现了不少只有设计与创新机构而无生产实体的“创新企业”。

突飞猛进的现代科技革命及其深刻的社会影响，引起了各国政府及专家学者的高度重视。美国从里根的“星球大战计划”发展为克林顿的信息高速公路，欧洲有“尤里卡”高技术发展计划，日本则从“技术立国”变为“科学立国”，中国也早在1986年便制定出跟踪与赶超世界高新技术的“863”计划，此后又有发展高新技术产业的“火炬计划”，并在全国建立起53个高新科技园区。今天，中国在高新技术研究与产业化方面已取得了举世瞩目的成绩，许多西门子式的集科学家、工程师与商人于一身的复合型人才脱颖而出，一批北大方正式的技术创新与经济效益均达世界先进水平的企业茁壮成长。

在现代科技革命的伟大实践与物质成就的基础上，马克思主义理论的发展也成为20世纪引人注目的精神成果。

毛泽东同志结合中国社会主义建设的实践，对现代科学技术与中国现代化的关系进行了初步的探索，提出了不少马克思主义的见解，至今仍不失其价值：

——“过去我们打的是上层建筑的仗，是建立人民政府、人民军队。建立这些上层建筑干什么？就是要搞生产，搞上层建筑搞生产关系的目的就是为了解放生产力。现在生产关系改变了，就

要提高生产力，不搞科学技术，生产力无法提高。”^①

——“在技术上掀起一个革命，把我国绝大部分社会经济中使用简单落后的工具农具去工作的情况，改变为使用各类机器直至最先进的机器去工作的情况，借以达到大规模地生产各种工业和农业产品，满足人民日益增长着的需要，提高人民的生活水平，确有把握地增强国防力量，反对帝国主义的侵略。”^②

——“我们不能走世界各国技术发展的老路，跟在别人后面一步一步地爬行。我们必须打破常规，尽量采用先进技术，在一个不太长的历史时期内，把我国建设成为一个社会主义现代化强国。”^③

——“在中华人民共和国范围内，各种学术思想，正确的，错误的，让他们去说。”^④

——“我们的方针是，一切民族、一切国家的长处都要学，政治、经济、科学、技术、文学、艺术的一切真正好的东西都要学。”^⑤

邓小平同志在毛泽东同志初步探索的基础上，综观当代世界科技革命的全局与中国现代化建设的实际，创造性地发展了马克思主义的某些基本理论，它们不仅是中国现代化建设的指南，而且是马克思主义理论宝库中的瑰宝。

——“四个现代化，关键是科学技术的现代化。没有现代科学技术，就不可能建设现代农业、现代工业、现代国防。没有科学技术的高速度发展，也就不可能有国民经济的高速度发展。”

——“理论研究一旦获得重大突破，迟早会给生产和技术带

① 转引自《科技日报》，1975.10.4

② 同上

③ 同上

④ 同上

⑤ 同上

⑥ 《邓小平文选》，第二卷，北京：人民出版社，1994年，第86页

来极其巨大的进步。当代的自然科学正以空前的规模和速度，应用于生产，使社会物质生产的各个领域面貌一新。……同样数量的劳动力，在同样的劳动时间里，可以生产出比过去多几十倍几百倍的产品。社会生产力有这样巨大的发展，劳动生产率有这样大幅度的提高，靠的是什​​么？最主要的是靠科学的力量、技术的力量。”^①

——“马克思主义历来认为，社会主义要优于资本主义，它的生产发展速度应该高于资本主义。……不解放思想不行，甚至于包括什么叫社会主义这个问题也要解放思想。经济长期处于停滞状态总不能叫社会主义。人民生活长期停止在很低的水平总不能叫社会主义。”^②

“讲社会主义，首先就要使生产力发展，这是主要的。只有这样，才能表明社会主义的优越性。社会主义经济政策对不对，归根到底要看生产力是否发展，人民收入是否增加。这是压倒一切的标准。空讲社会主义不行，人民不相信。”^③

——“经济体制，科技体制，这两方面的改革都是为了解放生产力。新的经济体制，应该是有利于技术进步的体制。新的科技体制，应该是有利于经济发展的体制。双管齐下，长期存在的科技与经济脱节的问题，有可能得到比较好的解决。”^④

——“马克思说过，科学技术是生产力，事实证明这话讲得很对。依我看，科学技术是第一生产力。”^⑤

邓小平在新时期综观现代科技革命，对马克思主义理论作出的最大创新，即是在马克思关于科学技术是生产力论断的基础上，提出了科学技术是第一生产力的新观念。这是对科学技术社会功

① 《邓小平文选》，第二卷，北京：人民出版社，1994年，第87页。

② 同上书，第312页。

③ 同上书，第314页。

④ 同上书，第108页。

⑤ 同上书，第274页。

能的重新定位,是关于马克思主义自然辩证法理论的重大创新,同时它也是关于历史唯物主义生产力理论的重大突破。这一光辉思想是人类 20 世纪思想文化宝库中的璀璨明珠。

21 世纪即将来临,世界科技、经济、军事与社会均显现出令人瞩目的新变化,对这一趋势,江泽民同志指出,当今世界,科学技术突飞猛进,知识经济已见端倪,军事领域正在发生深刻变化,国际竞争日趋激烈。而一切竞争,归根结底是人才的竞争,关键是夺取高新科学技术研究与产业化的优势。在这样的历史时期,我们必须培养出足够的优秀杰出科技人才与管理人才,他们必须立足于现代科技发展潮流与中国国情的交汇点,高举当代马克思主义——邓小平理论的伟大旗帜,遵循“统观全局,突出重点,有所为,有所不为”的原则,为中国社会主义现代化建设作出应有的贡献。

第一章 现代科技革命的兴起

从 20 世纪初延续至今并将继续下去的现代科技革命,使得科学技术对人类社会的影响变得更为深远,更为宽广,科学技术已成为国际竞争的制高点。本章介绍现代科技革命的概貌,探讨这场革命兴起的背景、基本内容与特点、社会影响以及现代马克思主义的科技观。

第一节 现代科技革命兴起的背景

现代科技革命是人类科学技术长期积淀、发展的结果,更是近代以来的科学革命与技术革命的直接产物。要深刻理解现代科技革命,就需要了解作为其直接背景的近代科学革命与技术革命。

一、近代科学革命

从 14 世纪开始,在意大利和地中海沿岸的一些城市,出现了由家庭手工业发展而来的手工工场。随之而来的是商业资本的逐步发展,由此产生了最早的工人和资本家,这样,资本主义生产方式产生和发展起来了。15 世纪,欧洲手工业普遍进行技术上的改革,出现了新式纺车、改进的卧式织机、提升机、碎石机、捣碎机等新式生产工具,玻璃、眼镜、造纸、酿酒等技术也有很大进步。欧洲资本主义生产方式的兴起以及与此相伴的技术进步,在为科学技术发展提供必要基础的同时,也对科学技术提出了更高的要求。资本主义的发展,需要充足的原料、资金、劳动力和市场,欧洲人急需开辟通往东方(尤其是中国和印度)的新航道,以

绕开奥斯曼帝国牢牢控制的地中海。于是，冒险家们前赴后继地组织船队进行航海探险。1487年，葡萄牙人迪亚士到达好望角。1492年，意大利人哥伦布到达美洲。1497年，葡萄牙贵族伽马绕过好望角到达印度。1519年至1522年，麦哲伦船队首次完成环球航行。航海探险为欧洲带来了巨大的财富，使更多的人可能专门从事科学研究。同时，由于远洋航行、造船、造炮的需要，直接推动了天文学、地理学、力学和数学的发展。在哲学上，16世纪的英国唯物主义哲学家弗兰西斯·培根倡导新的科学研究方法，认为亚里士多德的“最后因”于科学无益，提出应通过观察和实验搜集关于客观现象的知识，再凭借归纳法得出科学真理。近代科学革命已经呼之欲出了。

近代科学革命的发生，直接渊源于研究方法的革命，即数学方法与实验方法的成功融合，这一融合成熟于16世纪。在此之前，科学走过漫长曲折的道路，终于突破古代哲学思辨的局限与中世纪宗教思想的禁锢，在16世纪迎来近代自然科学的诞生这场深刻的变革。文艺复兴之后，开始了近代科学革命：尼古拉·哥白尼拉开其序幕，伽利略确立其基本精神。改变整个人类历史进程和生活的近代科学得以诞生。

哥白尼的主要贡献，并不在于给人们带来新的天文事实，而在于他发起了一场宇宙图景的革命，摧毁了纳入经院哲学体系的托勒密地心说。托勒密地心说与当时的天文观测相当吻合，同时它要求地球在宇宙中处于特殊地位，因而给把世界解释成“为人的根本利益而创造的”这一宗教信条提供了“科学的依据”。哥白尼用数学的简单性取代人类的高贵地位，他关心的是“行星应该有怎样的运动，才会产生最简单而最和谐的天体几何学。”^①他不在乎人类是否居住在宇宙的中心。经过将近40年的研究与思

^① [英] 丹皮尔：《科学史——及其与哲学和宗教的关系》，北京：商务印书馆，1975年第1版，第172页。