

马克思主义理论研究
和建设工程重点教材

科学技术哲学

《科学技术哲学》编写组

育出版社

马克思主义理论研究
和建设工程重点教材

科学技术哲学

《科学技术哲学》编写组

主 编 刘大椿

主要成员

(以姓氏笔画为序)

万小龙 王伯鲁 古 荒

刘永谋 刘孝廷 刘劲杨

李建会 肖显静 段伟文

曾华锋 曾国屏 雷瑞鹏

图书在版编目 (C I P) 数据

科学技术哲学 / 《科学技术哲学》编写组编. -- 北京: 高等教育出版社, 2019.1
马克思主义理论研究和建设工程重点教材
ISBN 978-7-04-050606-8

I. ①科… II. ①科… III. ①科学哲学-高等学校-教材②技术哲学-高等学校-教材 IV. ①N02

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 211362 号

责任编辑 李 喆 封面设计 王 鹏 版式设计 于 婕 插图绘制 黄云燕
责任校对 张 薇 责任印制 韩 刚

出版发行	高等教育出版社	网 址	http://www.hep.edu.cn
社 址	北京市西城区德外大街 4 号		http://www.hep.com.cn
邮政编码	100120	网上订购	http://www.hepmall.com.cn
印 刷	唐山市润丰印务有限公司		http://www.hepmall.com
开 本	787mm×1092mm 1/16		http://www.hepmall.cn
印 张	24.5	版 次	2019 年 1 月第 1 版
字 数	430 千字	印 次	2019 年 1 月第 1 次印刷
购书热线	010-58581118	定 价	48.50 元
咨询电话	400-810-0598		

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换

版权所有 侵权必究

物 料 号 50606-00

目 录

绪 论	1
第一节 科学技术哲学的学科定位	1
一、科学技术哲学的研究对象	1
二、科学技术与哲学关系的演变	4
三、学习科学技术哲学的意义	6
第二节 科学技术哲学的历史演进	9
一、从科学的哲学到关于科学的哲学	9
二、技术的哲学反思与经验转向	12
三、开辟科学技术与社会研究的新视域	14
四、科学技术哲学在中国的兴起与发展	17
第三节 科学技术发展的哲学问题	20
一、物理学发展的哲学问题	20
二、生命科学发展的哲学问题	24
三、人工智能发展的哲学问题	28
第四节 科学技术哲学与马克思主义	32
一、科学技术与马克思主义的形成与发展	33
二、马克思主义科学技术观	35
三、马克思主义指导科学技术哲学的研究	39
第一章 科学的实验基础与逻辑结构	43
第一节 科学与非科学的划界	43
一、科学、非科学与伪科学	43
二、划界的标准及其变化	48
三、科学与宗教、神话、巫术	51
第二节 科学认识的实验基础	55
一、从科学观察到科学实验	55
二、科学仪器与科学测量	57
三、受控实验与仿真	59

四、科学实验的结构和特点	61
第三节 科学理论的结构与功能	64
一、观察语言与科学语言	64
二、经验事实与科学理论	66
三、科学理论的逻辑结构	68
四、科学说明与科学预见	70
第二章 科学发现与科学理论的演变	76
第一节 科学发现的实践与分类	76
一、科学发现与科学探究	76
二、科学事实的发现与建构	78
三、假说、定律与规律	80
四、科学发现的分类	83
第二节 科学发现的理论与问题	84
一、科学发现的起点	84
二、科学发现的原则与方法	86
三、科学发现中的推理	89
四、科学发现的认识论问题	91
第三节 科学理论的演变模式	95
一、科学理论的累积模式	95
二、从证伪主义到精致的证伪主义	98
三、从整体主义到历史主义	101
四、多元主义：“怎么都行”	105
第三章 科学哲学的当代发展	109
第一节 经验主义的新建构	109
一、新实验主义和新经验主义	109
二、当代科学哲学的发展走向	113
第二节 现象学与解释学的科学哲学	117
一、对近代科学起源的追问	117
二、实验室生活世界中的解释学	121
三、科学实践解释学	125

第三节 作为历史和社会文化实践的科学·····	127
一、科学史的重建·····	127
二、社会建构主义的扩张·····	131
三、基于实践与文化的技术化科学·····	134
第四章 技术哲学思想的形成与发展·····	141
第一节 技术哲学思想的历史源流·····	141
一、古代哲学中的技术思想·····	141
二、技术与科学关系的历史演变·····	143
三、技术的内涵与分类·····	146
四、技术的形态与体系结构·····	150
第二节 技术哲学的发展脉络·····	153
一、工程派技术哲学·····	153
二、人文派技术哲学·····	156
三、现象学技术哲学·····	160
第三节 现代技术哲学的新进展·····	165
一、技术哲学的经验转向·····	165
二、技术哲学的政治转向·····	169
三、技术哲学的文化转向·····	174
第五章 技术的特性与工程的社会建构·····	180
第一节 技术的特性与人·····	180
一、作为工具制造者的人·····	180
二、技术、人和世界的关联·····	183
三、技术进化及其动力机制·····	186
四、技术时代与人的自由发展·····	191
第二节 技术决定论与技术异化·····	193
一、技术决定论与专家治国论·····	194
二、技术异化与人的自主性丧失·····	196
三、技术悲观主义与技术异化的扬弃·····	202
第三节 技术和工程的社会建构·····	205
一、科学、技术、工程和产业·····	205

二、工程技术系统与工程哲学的兴起·····	208
三、工程思维与工程方法·····	211
四、工程的社会建构·····	214
第六章 科学技术的社会运行·····	218
第一节 科学技术的社会建制及其支撑·····	218
一、科技活动的社会组织·····	218
二、科技运行的社会支撑·····	221
三、科学共同体的社会规范·····	226
四、学术规范与学术生态·····	230
第二节 科学技术与公共政策·····	233
一、科技产品与知识产权·····	233
二、科技发展、社会进步与公共福祉·····	235
三、科技决策中的民主与公众参与·····	239
第三节 科技普及与传播·····	241
一、公众理解科学与公民科学素养·····	241
二、媒体在科技传播中的作用与效应·····	244
三、科技发展中的争论、对话与共识·····	248
第七章 科学技术与社会发展的哲学反思·····	253
第一节 科学技术与经济·····	253
一、科学技术是第一生产力·····	253
二、科学技术与“增长的极限”·····	256
三、科学技术与可持续发展·····	259
第二节 科学技术与政治·····	262
一、科学技术与自由·····	262
二、科学技术与解放·····	265
三、科学技术与意识形态·····	269
四、科学技术与权力·····	273
第三节 科学技术与环境·····	278
一、从环境视角反观科学与技术·····	279
二、科学技术与环境问题的解决·····	281

三、环境问题的解决需要变革社会·····	285
第八章 科学技术的价值考量·····	289
第一节 科技活动的风险与责任·····	289
一、科研无禁区，科研人员有责任·····	289
二、科技发展中的不确定性与风险·····	291
三、科技、工程的风险评估与社会争论·····	293
第二节 科学技术的价值缺失与价值恢复·····	298
一、唯科学主义对人文的僭越·····	298
二、物质主义对科技的滥用·····	301
三、科技工作者的科学精神与人文素养·····	302
四、科学与人文融合价值观念的培育·····	304
第三节 科技与工程伦理的深化·····	307
一、工具理性与价值理性·····	307
二、新兴科技中的伦理冲击及其应对·····	310
三、工程师的责任与伦理·····	312
四、科技与工程伦理的基本原则与当代建构·····	314
第九章 科技创新的方法和文化·····	321
第一节 方法与创新·····	321
一、科学方法、技术方法和工程方法·····	321
二、问题的发现、领域的拓展与目标的实现·····	325
三、自由探索与课题研究·····	328
四、理念创新、方法创新和工具创新·····	331
第二节 技术与工程创新·····	334
一、技术发明与技术创新·····	335
二、大科学与创新团队·····	340
三、工程壁垒与创新突破·····	343
第三节 科技创新与文化·····	347
一、文化传统与创新文化·····	347
二、中国文化传统与科技创新·····	351
三、创新、企业家精神与创新文化·····	355

结语：中国科学技术哲学研究的深化与前瞻	361
一、中国科学技术哲学研究的深化.....	361
二、未来前瞻.....	368
阅读文献.....	373
人名译名对照表.....	376
后 记.....	381

绪 论

科学技术哲学是一门哲学学科，是关于科学、技术的哲学反思以及关于科学技术与社会的哲学反思。受科学技术迅猛发展的影响，科学技术哲学在近现代历史上历经演变、不断创新。马克思主义的科学技术观是科学技术研究的重要指导思想。

第一节 科学技术哲学的学科定位

科学哲学和技术哲学是科学技术哲学的学科基础，科学技术与社会研究是科学技术哲学的重要组成部分。对科学技术发展的分析表明，科学技术与哲学的关系复杂多样、不断演变。学习科学技术哲学对于学习科学知识、运用科学方法、树立科学思想、弘扬科学精神，具有重要意义。

一、科学技术哲学的研究对象

(一) 何谓科学技术哲学

在中国，科学技术哲学是哲学一级学科下的二级学科，是哲学的基础和支撑，也属于专门的哲学研究。

科学技术哲学具有跨学科特性，它的相关概念、方法和结论用于政治学、经济学、社会学、管理学、教育学等学科的研究，可以提升研究的问题意识，开拓研究的理论视野。

在哲学一级学科内部，除科学技术哲学外，其他的二级学科的某些研究者也在进行相应的科学技术研究，如马克思主义科学技术论、中国哲学中的科学技术论、外国哲学中的科学技术论、逻辑学、科学技术伦理学、科学技术美学。它们为科学技术哲学提供了丰富的思想资源，既可以被看作相应二级学科的研究方向，也可以被归入科学技术哲学的研究范围之内。

对于“科学技术哲学”一词，有一点需要说明，由于在历史上科学和技术是有区别的，这种区别使得科学哲学和技术哲学彼此相对独立，由此，科学技术哲学可被理解为科学哲学和技术哲学。又由于当下科学的技术化、技术的科学化、科学技术一体化趋势越来越强，科学技术在很多时候作为一个整体而存在并发挥

作用，因此，常常需要将“科学技术”作为一个整体对象来展开哲学研究。此时的“科学技术哲学”就是“‘科学技术’哲学”，简称“科技哲学”。

（二）科学技术哲学的问题域

1. 科学哲学的问题域

科学哲学是关于科学的哲学认识，是以知识体系的形式呈现的。科学既包含科学的认识，也包含科学的应用，如此，科学哲学就应该既包含科学认识方面的哲学思考，也包含科学应用方面的哲学思考。

在科学认识方面，主要有科学理论和科学实验。就科学理论的哲学研究而言，涉及科学认识论和方法论的相关主题，典型的有：科学的本质及其定义，以技术为前提的科学研究能否获得真理性的认识，科学与非科学、伪科学的划界，科学理论的结构和功能，科学理论的提出与辩护（发现的逻辑与辩护的逻辑），科学理论的评价与演化，科学认识对象的实在性与科学认识的真理性（科学实在论与反实在论）等；也涉及一些基本范畴，典型的有因果性、定律、解释、归纳、演绎、还原论、不完全决定等。就科学实验的哲学研究而言，则包括科学实验的本质和特征，实验的可重复性及其客观性，实验对象的实在性，实验仪器的哲学意义，科学理论的实验检验等。由于科学哲学在这两方面研究的都是关于科学的一般问题，通常又称为“一般科学哲学”。

然而，科学认识通常是有关自然科学的认识，自然科学又分为各个分支学科，因此从分支自然科学的角度出发，科学哲学又可以分为数学哲学、物理学哲学、化学哲学、生物学哲学、认知科学哲学、生态学哲学等。这是关于分支自然科学的哲学，又称为“分支科学哲学”，它与学界常称的“自然科学中的哲学问题”内涵一致。

2. 技术哲学的问题域

技术哲学是关于技术的哲学研究。它也包含两方面：一是对技术本身的哲学思考，二是对技术与社会的哲学思考。前者属于技术认识论和方法论，主要内容包括：技术的本质及其特征，技术的内涵与分类，技术设计、开发中的方法论，工程思维与工程方法等。后者属于技术的价值论、实践论，主要内容包括：技术工具论，技术决定论，技术自主论，技术批判理论，技术与政治、经济、文化、伦理、法律等的相互影响，技术对于人类生活的意义，工程伦理问题以及工程师的伦理责任，技术对于环境问题的产生及其解决的意涵等。

技术有各种不同的种类，而针对各种技术所展开的哲学研究，也属于技术哲学研究的范围。这方面典型的有信息技术哲学、网络技术哲学、纳米技术哲学、

基因技术哲学等。进入 21 世纪, 它们成为技术哲学研究的重要内容。

3. 科学技术与社会研究的问题域

在科学技术与社会的研究 (STS) 中, 主要关注科学应用的社会影响, 它既包含科学与技术关联的哲学思考, 也包含科学与社会互动关系的哲学探讨。涉及的问题有: 科学认识何以能够作为技术创新的基础, 科学与社会各个层面如政治、经济、军事、文化、伦理、法律等的相互影响, 科学对于人文社会科学以及人类生活的意义, 科学研究的伦理与责任, 科学对于环境问题的产生及其解决的意蕴等。这方面的研究与科学价值论及实践论紧密相关。

至于各门分支自然科学应用的社会影响方面的哲学研究, 一般是在进行上述科学应用方面的哲学研究时, 根据议题而有选择地开展。需要重视的是, 由于科学技术在当代呈现一体化趋势, 许多问题成为科学哲学、技术哲学、科技与社会研究共同探讨的问题, 如科学技术何以成为第一生产力、新兴科技的伦理冲击及其应对、科技风险决策与公众参与、科技创新与文化等。

(三) 科学技术哲学的研究方法

第一, 要运用历史与逻辑相统一的方法。要对历史上的科学哲学、技术哲学研究成果进行系统考察, 掌握科学哲学家、技术哲学家以及其他哲学学科领域中的哲学家关于科学技术的哲学理论。不仅如此, 还要对它们展开分析, 梳理出其思想脉络和发展演化趋势, 为进一步的研究提供思考的支点。在这里, 关于科学技术哲学的历史展现与科学技术哲学理论的逻辑演化是相统一的, 单纯地对其进行历史的考察或单纯地对其进行逻辑分析都是片面的。

第二, 要坚持理论与实践相结合的方法。这样的结合不是将现有的科学技术哲学理论看成绝对的真理, 由此去规制现实的科学技术实践, 而是运用现有的科学技术哲学理论去分析相应的科学技术实践, 并且通过科学技术实践来评价现有的科学技术哲学理论。要将科学技术哲学理论与具体的科学技术案例 (包括科学技术与社会的具体案例) 分析结合起来, 从理论到实践, 再从实践到理论, 循环往复, 使两者在更高的层面上得到进一步的促进。这既有利于科学技术哲学理论的深化, 也有利于科学技术实践的进一步发展。

第三, 要从问题出发, 运用跨学科的方法, 展开多角度的研究。无论是科学哲学还是技术哲学, 都有一定的问题域, 都与相关的问题紧密关联。因此, 科学技术哲学研究应该有问题意识, 要针对相应的问题进行, 只有这样才能做到言之有物, 言之有理, 言之有义, 否则就会失去科学技术哲学研究的意义。不仅如此, 对相应科学技术问题的哲学研究, 还必须基于对具体科学技术相应的了解而进行,

必须吸收其他学科领域如历史学、社会学、政治学等关于科学技术的相关研究成果来进行。这是推进科学技术哲学研究的必要途径。

二、科学技术与哲学关系的演变

分析表明,科学技术与哲学的关系是复杂多样、处于演变中的。近代科学在诞生以来的400年间,给自然、个人与社会带来了显而易见而又令人震撼的巨大变化。今天,人们的日常生活深受现代科技产品的影响,而人们的语言与思维模式受其影响,也潜移默化地改变。一方面,最具开创性精神的科技专家越来越像哲人科学家;另一方面,最有影响的一批哲学家也将自己的主要工作转向对科学技术本性的分析与批判。

(一) 从近代科学的诞生看科学技术与哲学的关系

在文艺复兴之前,科学无论在人类知识体系还是在社会实践中,都没有形成如哲学、艺术、宗教那样的独立、系统的地位。只有近现代的科学才具有这种地位。

通常认为,近代科学产生的原因,有十字军东征与大翻译时代、宗教改革与人本主义运动、文艺复兴与技术创新、商业发展与市民社会,等等。这些因素的确为近代科学的产生做了一定程度上的准备。但上述因素是或然地而并不必然地促使近代科学的诞生,它们只是近代科学产生的外因。

例如,托勒密地心说的计算过度复杂问题与恒星视差问题的确是科学问题而不是人文问题,比起各种人文与社会因素来说,更可能直接而明确地促使近代科学的诞生。但是,计算复杂问题是理论与计算的矛盾,原则上我们可以通过增加足够多的计算人员或发明足够先进的计算工具来解决;对恒星视差问题,我们也可通过发明足够先进的观测工具或干脆直接前行到离恒星足够近而解决。也就是说,如果望远镜的发明为恒星视差问题的解决提供了可能,哥白尼的日心说因此会显示其优越性,发明足够先进的计算工具也可能为计算复杂性问题的解决提供可能,让地心说得以维持其优越性。

在近代科学革命的前夜,旧的“科学”理论内部必定隐含某些自身无法克服的矛盾,这些矛盾的演化和加剧才导致了科学革命的发生,其中的科学、技术与哲学的关系变得非常复杂。

表面上,托勒密的地心说与亚里士多德的物理陈述是不一致的。然而,它们采用的方法与哲学基础预设很不一致并且难以调和,所要求的技术手段也不一致。托勒密数学物理学以定量研究和公理化为主要理论方法,而亚里士多德的物理学

主要研究基本元素水、气、火、土（及以太）之间的本性差异，这些本性都是不能用肉眼直接观察到的。这种量化研究与性质研究之间的差异暗含在托勒密的地心说与亚里士多德的物理学哲学陈述之间。

如果我们以亚里士多德五元素说为基础考察日心说，很难证明日心说是合理的，也很难以此证明托勒密地心说的合理性。这种证明在技术上的一个直接困难是，亚里士多德所说的天上的“以太”是与地上的水、气、火、土性质完全不同的东西，地上的物质做的望远镜用来观察地上的物体都不能保证不失真，如何保证用望远镜看天上的月球也能望远而不失真？

从这一视角来说，近代科学的诞生必须伴随一种哲学基础的改变。伽利略在1632年所出版的《关于托勒密和哥白尼两大世界体系的对话》中，和不久以后所写的《关于力学和位置运动的两门新科学的对话》中，大胆运用原子论替代亚里士多德五元素说，实现了物理学与天文学——不仅是日心说，同时也对地心说而言——的统一。

伽利略对近代科学基础的贡献体现在很多方面。如把基于日常经验辅以直觉理论的古代“自然”科学变为以观念为优先的数学逻辑形式为主加上实验验证的现代科学理论；他用同一本性的原子替代亚里士多德不同本性的五元素，使得哲学陈述与物理陈述都以研究量及其关系为主，消除了物理学内部形而上学陈述与数学物理陈述间的不协调；他发明了望远镜，并认为科学最主要的任务是研究物理客体的各种量及其关系，把定量的实验测量和数学研究方法作为近代科学基础。这一事例表明，科学、技术与哲学之间的关系是复杂而多样的。

（二）科学与哲学关系的进一步分析

近代科学诞生后，虽然近代科学的各个分支不断地从哲学或其他非科学理论中独立出来，但现代科学越来越独立于哲学之外。但也应认识到，近现代科学在逐步发展出对于哲学的独立性时并未失去与哲学的联系，甚至在独立性逐步增加的同时与哲学的紧密性在某些问题上还得到了增强。从伽利略选择原子论作为其科学理论的哲学基础，经牛顿选择绝对时空和绝对运动作为其力学理论的形而上学框架，到爱因斯坦更进一步基于对同时性的哲学分析而提出狭义相对论原理，科学与哲学均保持着联系。今天，我们还可以举出一大批严密的、基础的和有代表性的科学，例如量子力学、信息科学和认知科学，它们的一些前沿问题同时也是哲学的前沿问题。

哲学与科学的这种紧密性，是否意味着哲学决定了科学？牛顿的科学理论其实是由其背后的机械唯物论哲学所决定的？这显然夸大了哲学对科学的决定作用，

没有正确理解科学与哲学的复杂关联。

回溯科学思想史,为了揭示物质运动的一般规律,近代科学从最简单的机械运动开始,而为了揭示机械运动的一般特征,又从其中最简单的匀速直线运动和匀速圆周运动开始。从对最简单事物的研究出发,科学获得简单、明晰、严密和可靠的知识,并随着数学方法、实验技术和各种知识的积累(尽管这个积累过程本身是复杂的),才转向更为复杂的事物的研究。这一具体科学方法进程很大程度上是因为科学理论本身发展的需求而展开,并不是由机械论哲学所决定的。然而,当科学发展到深处时,哲学又会成为科学不得不面对的问题,就像伽利略曾经在一次讲演中遇到这样的诘难:连刚才空中飞鸟的飞翔都解释不了,如何可能凭几个简单的运动实验而揭示运动的一般规律?这一诘难不仅是对科学的挑战,而且是关于科学规律普遍性的一种哲学沉思。

三、学习科学技术哲学的意义

(一) 更好地理解科学技术自身

对科学技术哲学的学习,能够使我们真正理解和认识科学,例如,科学的本质以及科学认识的本质如何?科学理论的结构以及认识过程怎样?科学认识有发现的逻辑和辩护的逻辑之分吗?科学理论的演化有一般的模式吗?科学实验的特征如何?科学实验与科学理论的关系如何?什么是科学认识的真理?科学到底是由自然决定的还是由社会决定的,抑或两者兼而有之?等等。

对科学技术哲学的学习,也能够使我们对技术自身有更进一步的认识,例如,技术的本质特征如何?技术是如何演进的?技术的分类、结构、功能怎样?技术设计方法有何特点?技术与科学有什么样的关系?技术发展的历史轨迹如何?技术的本质、功能、体系结构怎样?技术认识的特点如何?技术发明与工程技术方法有哪些?等等。

(二) 更好地把握科学技术与哲学之间的关系,更好地开展人文社会科学研究

科学技术哲学的知识体系表明,它是哲学知识体系的一个重要部分。科学的发展及其应用给哲学提出了很多问题,需要科学技术哲学去解答。如认知科学发展中涉及的整体主义与还原主义的争论,智能计算机模式与社会学模式的冲突,天赋论与建构论的理论分野,等等,都需要科学家和哲学家共同面对和思考。传统哲学所面对的一些经典问题,如自由意志和决定论,心是否是身的一部分,在纯粹物质的宇宙中是否存在目的、智能和意义的位置等,也是科学现在所面对的

并且深受科学发现和科学理论影响而产生的一些问题，因此，它们也值得科学技术哲学去进一步探讨。

对科学技术哲学的学习，能够使我们了解科学技术提出了哪些新的哲学问题，我们不但得以从科学技术哲学方面深化对某些哲学问题的思考，而且得以从哲学的路径深化对具体科学技术问题的理解。这对哲学的发展和科学的发展都是有利的。

不应忽视，科学技术哲学关于科学与非科学的划界，科学理论的证实、确证和证伪，科学革命和范式嬗变，科学研究纲领方法论等一系列观点，对哲学以外的人文社会科学的研究，特别是社会科学如政治学、经济学、管理学等研究，具有重要的借鉴作用。

对科学技术哲学的学习，还促使我们把科学技术哲学研究的相关重要范畴，应用于人文社会科学的哲学思考中，从而加深对这些学科的理解，促进这些学科的发展。

（三）更好地发挥科学技术的社会作用

科学技术与社会的哲学研究涉及科学技术与经济、政治、文化、伦理、环境等多个方面，对它的学习，能够促使我们明了当代科学技术与社会面临的诸多问题，并深入思考，提出解决之道。

在科学技术与经济方面，能够使我们以下问题有进一步的认识：科学技术成为“第一生产力”的哲学内涵是什么？随着科学技术的发展，经济形势已经有了什么样的改变，未来将会有什么样的进一步改变？经济增长有限度吗？如果有，这样的限度表现在哪里？科学技术进步能够超越经济增长的极限吗？为了经济的可持续增长，科学技术的价值取向应该有一个什么样的改变？对此，科学技术应该有一个什么样的转型？

在科学技术与政治方面，能够使我们认清科学技术本身所存在的政治维度，同时，也能够认识到政治对科学技术发展的复杂影响。对于前者，有助于我们理解科学认识有其政治含义，这方面如社会达尔文主义和基因决定论等；有助于我们理解科学技术与生产关系的调整以及与社会制度变迁之间的关系；有助于我们理解科学技术对于人类自由、解放、意识形态以及权力实施的意义；有助于我们理解新兴科技如网络技术对于民主的意义。对于后者，有助于我们理解政治对科学技术的干涉，如苏联对摩尔根遗传学的批判、中国“文化大革命”时期对“相对论”的批判等。

在科学技术与公共政策方面，能够使我们理解科学技术对于国家的经济发展、

社会长治久安以及可持续发展的意义，并意识到制定相应的科学技术政策的重要性；能够使我们明确政府、公众、企业、专家在科学技术与公共政策中的角色定位，认识到专家治国（技治主义）的局限性以及公众参与的必要性和重要性，以最终实现科学技术的民主化；能够使我们认识到科技风险以及科学对此认识的不确定性，对于事关科技风险的一系列问题还与我们的日常生活有关，例如，辐射食品是否安全？电磁辐射是否影响人类健康？网络审查应不应该？核电站安不安全？纳米技术该不该发展？人类探索外星生命值不值得？转基因食品安全吗？水坝该建还是不该建？克隆人合乎伦理吗？人类遗传研究的加强是否有必要？等等。

在科学技术与伦理方面，有助于我们了解科学共同体的行为规范和人体实验、动物实验中的伦理责任；有助于我们理解科学应该以扎根社会、服务社会为最高原则，并以此促知识、促和平、促发展、促进步；有助于我们理解工程师是需要伦理规范的，应该遵守“工程师伦理准则”；有助于我们理解新兴科学技术对伦理的冲击，并进行相应的伦理规范，对网络和信息科学技术的伦理问题、基因科学技术的伦理问题、纳米科学技术的伦理问题等，给出相应的思考和回答。

在科学技术与文化方面，有助于我们理解科学技术文化与人文文化之间的内在差异和各自功能，防止科学技术文化对人文文化的僭越，为人文信仰留下空间，用正确的人文理念指导我们的生活；有助于我们理解并区别科学、伪科学、非科学、反科学，为科学的健康发展以及避免伪科学、反科学的危害奠定基础；有助于我们明确并理解西方科学与民族科学（地方性知识）之间的区别和各自存在的合理性，从而对地方性知识如中医等加以考察，以维护其合理性的方面，等等。

在科学技术与环境方面，有助于我们理解科学为什么会造成环境问题：是人类滥用引起的，还是在技术应用过程中产生的，或者是由科学自身的认识特征决定的？有助于我们理解技术应用造成环境问题的根本原因；有助于我们从本体论、认识论、方法论、价值论的角度，去探求应该发展什么样的科学技术，以解决环境问题；有助于我们理解科学技术解决环境问题的作用和限度，从科学技术和人文社会两个角度去解决环境问题。

总之，学习这门课程，能够帮助我们树立正确的科学技术观：不反对科学技术本身，而是反对将科学技术绝对化；不否定科学是可确证的知识体系，而是反对绝对的科学真理观；不否定自然科学对准确性、有效性的追求，以科学的有效性来否定一些错误的非科学认识；不反对科学的方法可以应用到人文社会科学中去，而是反对机械地将科学方法盲目地应用到人文社会科学中去；不反对科学技术对人类生活所具有的不可忽视的价值，而是反对否定其他非科学领域对人类生