

单位代码	10475023
学号	104753081546
分类号	N031

河南大學

硕士学位论文

论当代科技风险的现状、产生原因与规避措施

学科、专业：科学技术哲学
研究方向：科技管理
申请学位类别：哲学硕士
申请人：张孝广
指导教师：朱荣英教授

二〇一一年 五月

**Concerning contemporary science and
tenchnology risks present situation the causes
and avoidance measures**

A Dissertation Submitted to
the Graduate School of Henan University
in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of
Master of Philosophy

By

Zhang Xiaoguang

Supervisor: Prof.Zhu Rongying

May, 2011

关于学位论文独创声明和学术诚信承诺

本人向河南大学提出硕士学位申请。本人郑重声明：所呈交的学位论文是本人在导师的指导下独立完成的，对所研究的课题有新的见解。据我所知，除文中特别加以说明、标注和致谢的地方外，论文中不包括其他人已经发表或撰写过的研究成果，也不包括其他人为获得任何教育、科研机构的学位或证书而使用过的材料。与我一同工作的同事对本研究所做的任何贡献均已在论文中作了明确的说明并表示了谢意。

在此本人郑重承诺：所呈交的学位论文不存在舞弊作伪行为，文责自负。

学位申请人（学位论文作者）签名：张东广

2011年5月18日

关于学位论文著作权使用授权书

本人经河南大学审核批准授予硕士学位。作为学位论文的作者，本人完全了解并同意河南大学有关保留、使用学位论文的要求，即河南大学有权向国家图书馆、科研信息机构、数据收集机构和本校图书馆等提供学位论文（纸质文本和电子文本）以供公众检索、查阅。本人授权河南大学出于宣扬、展览学校学术发展和进行学术交流等目的，可以采取影印、缩印、扫描和拷贝等复制手段保存、汇编学位论文（纸质文本和电子文本）。

（涉及保密内容的学位论文在解密后适用本授权书）

学位获得者（学位论文作者）签名：张东广

2011年5月18日

学位论文指导教师签名：朱荣荣

2011年5月18日

中文摘要

当代社会是一个以科学技术为基础的社会,科学技术在为人类创造物质财富、精神财富的同时,也改变了人类的生活方式,加剧了人类对自然界的消极影响,加大了危害人类自身生存的可能性。比如:电磁波辐射、核辐射、大气污染、农药污染、转基因食品等由于科学技术的应用而带来的负面效应问题等。可以说,科学技术的风险由来已久,它是伴随着科学技术的产生而出现的,又伴随着科学技术的发展而日益复杂化和尖锐化,科学技术已经成为当今社会不可忽视的一个风险源。为了应对这一危机局面,学术界对科学技术风险的探讨日益深刻,并已取得了许多成就。本文在总结中外学者研究成果的基础上,重新对风险、科学技术风险及其特征进行界定,并对科学技术风险的种类进行辨别,对科学技术风险产生的原因及规避措施进行了重点阐述。因为风险是科学技术的内在属性,它不可能完全消除。所以,在人类已全面步入科技时代的今天,我们更应该关注和研究科学技术的发展对人类的危害性,揭示其本质,把握其规律,希望通过政府以及社会各界多方面的共同努力,将科学技术所造成的风险降到最低,以期能达到减小乃至规避风险的目的,从而促进人类社会和谐、持续、健康、稳定的发展。

第一章绪论部分论述了科技风险问题提出的契机,国内外关于科学技术风险的研究情况及其评述,当代科学技术风险问题的理论依据。

第二章论述了风险的相关理论和科技风险的特点及其在不同领域的表现。论文首先对科技风险进行了文本解释,对科技风险在不同领域的表现进行了探讨。

第三章论述了当代科技风险产生的原因及科技风险的规避措施。论文从科技发展本身的不确定性、人类认识事物和思想发展规律等方面寻找当代社会科技风险产生的原因。论文从开展科技伦理教育,提高人们的责任伦理意识;建立恰当的科技运行机制,加强对科技风险的管理;建构全球应对科技风险的“国际制度”并保障其有效践行;增强对科技成果的规约力量,防范和控制科技成果的误用与滥用及建立健全相关法律法规,对科技应用实行有效监管等几个方面提出对当代科技风险进行合理疏导和规避的建议措施。

结语,论述了科技与政治的关系,由于水平与时间的关系,对于科技与经济的关系,科技与构建和谐社会的关系等方面的论述还未能展开,我会在以后的时间做进一步的分

析研究，期望能获得更深入的研究成果。

关键词：风险；科技风险；原因；规避措施

Abstract

Present age society is one take the science and technology as the foundation society, the science and technology while creates the material wealth, spiritual wealth for the humanity, also changed humanity's life style, intensified the humanity to the nature negative effect, enlarged has harmed human own survival the possibility.

For instance: The electromagnetism wave radiation, the nuclear radiation, the air pollution, the pesticide pollution, extension gene food and so on the negative effect question which brings as a result of the science and technology application and so on. It can be said that, the science and technology risk is long-standing, it is following, also is following the science and technology development which the science and technology production appears but the daily complication and the intensification, the science and technology already becomes now a social noticeable risk source. For should to this crisis aspect, the academic circles be day by day profound to the science and technology risk discussion, and has obtained many achievements. This article in summarizes in the Chinese and foreign scholar research results foundation, again to the risk, the science and technology risk and the characteristic carries on the limits, and carries on the discernment to the science and technology risk type, had the reason and the circumvention measure to the science and technology risk has carried on the key elaboration. Because the risk is the science and technology intrinsic attribute, it is impossible to eliminate completely. Therefore, marched into comprehensively in the humanity technical time today, we should pay attention to and study the science and technology the development to humanity's hazardous nature, promulgates its essence, grasps its rule, hoped through the government as well as the social various joint effort from all walks of life, the risk which creates the science and technology falls to lowly, by the time can achieve reduces and even

dodges the risk the goal, thus promotes the human society harmony, continually, healthily, the stable development.

The first chapter introduction part elaborated the turning point which the question proposed, about domestic surgery technological risks research situation and narration, contemporary science and technology risk question theory basis.

Second chapter elaborated the risk correlation theories and the technical risk characteristic and in the different domain performance. The paper first has carried on the text explanation to the science and technology risk, has carried on the discussion to the science and technology risk in the different domain different performance.

Third chapter how elaborated the reason which the present age social sciences technological risks produces and prevents and the circumvention science and technology risk. The paper develops itself uncertainty, the humanity from the science and technology knew the thing and aspects and so on thought law of development seek the reason which the present age social sciences technological risks produces.

The paper from the development science and technology ethics education, raises people's responsibility ethics consciousness; Establishes the appropriate science and technology operational mechanism, strengthens to the science and technology risk management; Constructs the whole world to be supposed "the international system" and safeguards it to the science and technology risk to fulfill effectively; The enhancement to the science and technology achievement terms of an agreement strength, the guard and control science and technology achievement misusing with abuses and the establishment perfect related law laws and regulations, implements effective supervising and managing to the science and technology application and so on several aspects to propose carries on reasonable unblocking and the circumvention suggestion measure to the contemporary science and technology risk. Fourth chapter -odd

theory, elaborated the science and technology and the political relations. As a result of the level and the time relations, regarding the science and technology and the economical relations, the science and technology and the management relations, science and technology and construction harmonious society's aspect and so on relations elaboration have not been able to launch, I can do the further analysis research in later time, expected can obtain the more thorough research results.

Key word: Risk; The science and technology risk; Reason; avoidance measure

目 录

中文摘要.....	I
ABSTRACT.....	III
第一章 当代科技风险问题提出的背景、研究现状及研究意义.....	1
一、科技发展带来的日益严重的全球问题.....	1
(一)科技风险问题概述.....	1
(二)科技风险问题的研究原因.....	1
二、当代科技风险的研究现状及评述.....	3
(一)国外研究现状.....	3
(二)国内研究现状.....	4
三、当代科技风险问题的理论依据.....	6
四、科技风险问题的研究意义.....	7
(一)研究的理论意义.....	7
(二)研究的现实意义.....	8
第二章 科技风险及当代科技风险在不同领域的表现.....	11
一、科学技术及科技风险的文本解释.....	11
(一)科学与技术的内涵.....	11
(二)风险及科技风险的文本理解.....	16
二、当代科技风险在不同领域的不同表现.....	20
(一)科技发展对生态环境的危害性.....	20
(二)科技发展对社会精神文明建设的危害性.....	21
(三)科技发展对人类生理的危害性.....	22
(四)科技发展对人类心理的危害性.....	24
第三章 当代科技风险问题的原因分析及对策研究.....	25
一、当代科技风险问题的原因分析.....	25
(一)传统思想观念的影响.....	25

(二) 人类认识水平的限制	25
(三) 科技发展的内在属性和规律的制约	26
(四) 科技开发及科技成果使用活动中存在的不确定性	27
(五) 多种社会因素综合作用的结果	28
二、当代科技风险问题的规避措施	29
(一) 完善科技文化建设, 增强危机意识, 风险意识	29
(二) 开展科技伦理教育, 提高人们的责任伦理意识	30
(三) 建立恰当的科技运行机制, 加强对科技风险的管理	32
(四) 建构全球应对科技风险的“国际制度”, 并保障其有效践行	33
(五) 建立健全相关法律法规, 对科技应用实行有效监管	33
结 语	35
参考文献	37
致 谢	39
附 录	41

第一章 当代科技风险问题提出的背景、研究现状及研究意义

一、科技发展带来的日益严重的全球问题

我们常常将我们所生活的时代称之为科技时代，这表明科学技术的力量在当下得到了广泛的社会认同。当人们心安理得的享受着科学技术的飞速发展所带来的种种益处时，切尔诺贝利核泄漏事件、美国三哩岛核事故、中国的非典型性肺炎的传播、三聚氰胺奶粉事件等一系列由于科学技术的应用引发的灾难惊醒了躺在确定性阳光下熟睡的人们，使人们认识到社会中的风险正在不断地产生。“风险无处不在”，新风险给人类带来的恐惧、破坏也与日俱增。这时人们不得不重新审视我们称之为社会经济发展利器的科学技术，对科学技术的应用进行质疑，从而引发了社会公众对科学技术及其所带来的风险进行广泛而深刻的研究。

(一)科技风险问题概述

随着科学技术的发展，人类改造自然的能力不断增强，科技时代的人类在使国民生产总值呈指数增长的同时，人类对自然资源的破坏呈现加速和全球化趋势；人口剧增，自然资源日益贫乏。人类为满足自己的私欲对自然进行巨大改造的同时，给自然带来了巨大的破坏；科学技术的发展在使人类自身得到极大发展的同时，却使全球濒临灾难的边缘。全球性的人口危机、资源危机、环境危机等使人类正处于生死存亡的紧急关头：是沿着传统的老路走下去，从而加速人类对自然的破坏和人类的灭亡；还是转化思路，认真探讨研究科技风险的本质，对科学技术进行反思，把握科学技术发展的规律，促使人们自觉地把科学技术发展与经济发展、社会进步、文化繁荣统一起来，使科技的发展造福于人类。

(二)科技风险问题的研究原因

当下，我们为什么要对科技风险进行系统的研究呢？总的说来，有以下几方面的原因：

首先，在知识层面，没有区分不同性质的学科与不同性质的真理，而把一切真理都冠以科学之名，未经严格的实验知识验证，也没有明晰的逻辑体系，未能把科学知识区分开来，结果只能造成人们思想上的混乱，由于人们没有意识到科学技术是一把双刃剑：既是历史发展的杠杆，也可能产生严重的负面作用，从而导致人们的科学技术风险意识仍然十分淡薄，缺乏积极成熟的风险意识，无法有效规避风险，更没有做好准备应对由科学技术发展对传统生活方式、意识形态、道德伦理、宗教信仰等等提出的激烈挑战。特别在中国这样一个人口众多，人们在身份、收入、教育、地域、职业、阶层、文化等方面存在着显著的差异，人们的思想意识更是异常复杂，对于中国这样一个发展中国家来说，科学技术在促进经济发展和社会进步方面的作用是巨大的，这也易使人们往往只看到科学技术的积极方面，而忽视科学技术的消极方面。正是因为人们的科学技术风险的意识普遍淡薄，科学技术风险的观念比较滞后，科学技术风险的知识较为缺乏，对科学技术风险的规避措施也极为简单，所以，科学技术在使用的过程中一旦发生风险，就会给人们带来巨大的伤害。

其次，在科学技术风险的成因方面，我们还缺乏清醒的认识。有些人认为科学技术风险是科学技术发展的必然产物，发生的原因是客观的，因而科技风险是无法规避的；有些人则认为科学技术风险是人为造成的，所以肯定是可以避免的；更多的人赞同把这两个方面综合起来，即认为科学技术风险中既有科学技术本身所固有的、无法规避的风险，同时也存在人为的、对科学技术使用不当造成的风险。

再次，在科技风险的规避方面，政府职能无法及时到位。对各类风险事件缺乏应有的准备以致于风险事件爆发时，政府仓促应对、被动反应。同时，囿于传统观念的狭隘认识，各级政府往往认为发生风险是工作失误的一种表现，因此对所发生的风险总是习惯性地予以否认。再加上中国行政管理是部门分割、条块分割、在对科学技术风险进行治理时，存在着各自为政问题，各部门之间缺乏有效的协调和沟通。这不仅会导致重复管理、政出多门，在面对危机的时候难以有效地统筹协调，集中力量应对风险的发生。随着科学技术的不断发展，科技风险会日益增多，科技风险比其它类型的风险更为复杂。政府在规避科技风险时，必须建立科技风险预警机制，充分调动企业、民众的力量，群策群力，充分发挥政府的行政管理职能。

最后，当前我国从哲学方面研究科技风险还比较少，研究科学技术风险的主要集中在社会学、经济学等领域。经济学领域研究科技风险的目的是为了进行更好的科技风险

投资，以便获得更大的利润。目前，我国的社会主义市场经济发展已较为完善，我们已经建立了科学技术风险投资的相应机制，这是一种最能适应高科技成果产业化的投资机制，具有高投入、高风险、高回报三大特点。本文试图从哲学的角度，结合风险社会的相关理论和已有的研究成果，对科学技术风险的产生及规避进行一些研究，希望获得一些研究成果，以弥补哲学在科学技术风险研究上的不足，更希望本文的研究能对社会有所贡献。

二、当代科技风险的研究现状及评述

自乌尔里希·贝克 1986 年出版《风险社会》一书以来，风险理论就备受瞩目，历经二十余年，仍然长盛不衰。虽然目前学术界对风险概念的界定有十余种，但尚未达成共识。主流观念是：风险是一种将对目标产生不利影响的不确定性。它有两层含义，一是它发生的概率；二是它对目标的影响程度，即造成损失的大小。技术创新进化论的开创者约翰·奇曼教授有这样一个观点：技术创新的过程充满盲目性，因此，它的结果具有不确定性。可见，技术创新与风险密切相关。目前，科学技术风险概念被引入科技哲学，并拓展到科技伦理学的领域，拓展了其理论视域和时代深度。就总体而言，国内外对于科技风险的研究还不是很成熟，正如张明国教授所指出的那样，目前科技风险研究正处于初始阶段，理论性的综述归纳多于实践性的案例探讨，还没能形成一套独立的理论体系。

（一）国外研究现状

当下，西方的许多学者对科学技术风险问题的研究还没有形成较为成熟的论断，但是对风险社会理论的研究则相当成熟。风险社会理论的主要创始人是乌尔里希·贝克，他在《风险社会》一书中，首次提出风险社会的概念，因此被尊称为“风险社会”理论之父。贝克所说的风险，指的是人类感知水、空气和食物中的污染物及所含毒素的能力，以及与之相伴随的短期的或长期的对植物、动物和人的不确定的影响。风险社会概念的形成意味着人们思维观念的转变，主要表现在以下几个方面：第一，人们认识到自然和社会、文化和环境的界线日益模糊；第二，人们对风险和安全关系的认识和理解发生了变化，并对传统社会秩序的基本假设在很大程度上提出了质疑；第三，传统社会文化的进步信念、阶级意识等集体性观念不断退化，个体化的观念在日益强化。

贝克在《世界风险社会》一书中提出建立起全球性的风险社会,在《自由与资本主义》一书中他指出:“风险概念是一个很现代的概念,是个指明自然终结和传统终结的概念。或者换句话说,在自然和传统失去它们的无限效力并依赖于人的决定的地方,才谈得上风险。风险概念表明人们创造了一种文明,以便使自己的决定将会造成的不可预见的后果具备可预见性,从而控制不可控制的事情,通过有意采取的预防性行动以及相应的制度化的措施战胜种种(发展带来的)副作用”。^①他在《反思现代化》一文里提出和完善了风险社会理论,在《自反性现代化》、《再谈风险社会:理论、政治与研究计划》、《关于风险社会的对话》、《从工业社会到风险社会》、《自由与资本主义》等文章中对风险社会的概念作了进一步的阐释。英国学者玛丽·道格拉斯、威尔德韦斯和斯科特·拉什等人分别从人类学、文化学的角度对奉献社会的含义进行了解读,认为风险从根本上说是一种文化现象。在《风险社会与风险文化》等著述中,他们认为,社会中的风险实际上并没有增加,也没有加剧,仅仅是被意识到的风险,被觉察到的风险增多了和加剧了。英国社会学家安东尼·吉登斯在他的《超越左与右》、《现代性后果》、《失控的世界》、《现代性与自我认同》等文中从现代性角度对风险社会进行了考察;莱恩·威尔金森从心理学的角度来研究风险与忧虑问题,写出《风险社会中的忧虑》一书;莫里·科恩将风险社会与约瑟夫·休伯的生态现代化理论相结合,试图找到适合风险社会发展的新模式;马克海恩斯·丹尼尔在《为了脆弱的下一代》中提出了逃避风险的新全球战略。

(二)国内研究现状

对于风险及风险社会相关理论的探讨,我们的起步比较晚,前期主要是对西方风险及风险社会理论的引入和对国内社会具体领域风险问题的探讨。建国六十年来,我国当代科技风险研究正逐步向建制化发展和完善,对科技风险的研究在科学技术哲学领域取得广泛共识,其研究的论题域已基本清晰,研究的深度正逐步增加,研究的方式正逐步走向多元化,研究的成果正趋于丰富。

首先,翻译和介绍当代西方在风险(社会)理论研究领域有重大影响的学者及其著作。重要的译著有:乌尔里希·贝克的《风险社会》,皮亚杰的《发生认识论原理》,斯科特·拉什著、王武龙编译的《风险社会与风险文化》,沃特·阿赫特贝格著、周战超编译的《民主、正义与风险社会》,乌尔里希·贝克著、王武龙编译的《从工业社会到风险

^①乌尔里希·贝克著,路国林译.自由与资本主义[M].杭州:浙江人民出版社,2001:93.

社会》(上篇), 乌尔里希·贝克著、都卫东编译的《风险社会再思考》、大卫·格里芬的《后现代科学——科学魅力的出现》, E·舒尔曼的《科技文明与人类未来》等。其次, 对风险的研究主要在社会学、经济学和医学等领域。我们对于风险的探讨最早起源于经济学领域, 主要是对金融风险、投资风险等方面的研究。这种研究分析经济领域风险的表现, 也分析其形成原因及其控制方法。如朱淑珍的《金融创新与金融风险: 发展中的两难在中国》、胡宜达的《风险管理学基础——数理方法》、姚宇的《风险投资项目技术风险管理研究》等; 社会学界也从不同层面对风险及风险社会进行研究, 林兴发《当前中国的社会风险及其治理》, 李玉华的《论社会转型期中国社会的风险意识》, 从社会转型角度研究中国当前社会风险的出现及其治理; 莫少群《风险社会环境下科学的社会责任问题研究》, 从科学与社会关系, 科学的社会责任层面研究科技风险问题; 黄家瑶的《现代风险的哲学解读》、肖永康的《论科技风险与科技伦理建设》分别从哲学、伦理学等角度研究风险社会; 鲍磊的《当前我国科技风险规制存在的问题与对策研究》, 从科学技术的副作用方面对科学技术对现代人类生存和社会发展潜在的威胁或破坏作用进行了探讨。

总之, 在当代的中国, 对科学技术风险的研究方兴未艾, 对其它类型风险的研究, 为对科学技术风险的研究提供了理论前提和实践平台。相关的研究成果有: 杨雪冬的《风险社会与秩序重建》一书, 作者选择风险社会理论作为其分析的理论基础, 就当前风险所存在的问题与秩序缺陷, 运用了大量的案例进行探讨, 分析了风险与秩序的关系及风险社会中秩序建立的可能性。刘大椿的《在真与善之间——科技时代的伦理问题与道德抉择》、肖峰的《高科技时代的人文忧患》; 王玉平的《科学技术发展的伦理问题研究》, 王前的《现代技术的哲学思考》, 徐瑞萍的《论现代科技风险的社会控制》, 丁祖豪的《科技风险及其社会控制》, 李春兰、李宝山的《我国科技风险投资的问题与对策研究》, 许斗斗的《技术知识与风险社会》, 张利平的《论风险社会中的科技风险》, 周战超的《西方风险社会理论引述》, 董莹莹、赵立响的《我国风险投资的发展现状与对策》, 费多益的《科技风险的社会接纳》, 赵延东的《风险社会与风险治理》, 张小飞的《现代科技伦理问题表现及特征的哲学探究》, 张黎夫的《时间之矢与科技风险》, 张扬的《对现代科技的伦理预见和伦理评价》, 许志晋、毛宝铭的《论科技风险的产生和治理》, 谢科苑的《技术创新的风险因素及其实证分析》, 赵万里的《科学技术与社会风险》, 杨雪聘的《科技风险的伦理思考》, 刘松涛、李建会的《断裂、不确定性与风险——试析科技风险及

其伦理规避》，肖永康的《论科技风险与科技伦理建设》，陈雨露的《科技风险和科技保险》，马缨的《科技发展与科技风险管理》等。由此可见近几年，我国学术界对科学技术风险一直保持着高度的敏感性，对科学技术风险进行了较为广泛而深刻的研究。

三、当代科技风险问题的理论依据

科技风险问题由来已久，历代已有不少哲学家、经济学家、社会学家对其进行了精辟的论述。马克思的科技观，从对人性问题的探索论述科学技术及其影响。在其《1844年经济学哲学手稿》一书中，马克思认为人是“现实的人”，必须在一定的物质生产关系中把握人的本质，人与动物的区别在于劳动。“一个种的全部特征、种的类特性就在于生命活动的性质，而人类的类特性恰恰就是自由的有意识的活动。生活本身仅仅成为生活的手段。”^①在《关于费尔巴哈的提纲》和《德意志意识形态》中，马克思认为人类社会的历史就是人性的发展史，“整个历史也无非是人类本性的不断改变而已，想根据效用原则来评价人的一切行为、运动和关系等等，就首先要研究人的一般性，然后要研究在每个历史时代的发生变化的人性。”^②人类不断丰富的人性成为人类不断超越自我、创造历史的动力源泉，在一定的生产方式和社会生活场景下形成人类特有的价值观念、行为方式，对人性的探究应当到他们的物质生产方式之中去寻找。“个人怎样表现自己的生活，他们自己就是怎样。因此，他们是什么样的，这同他们生产什么一致，又和他们怎样生产一致。因而，个人是什么样的，这又取决于他们进行的物质条件。”也就是取决于人们所建构的科学技术形态。而人类的科技活动必然导致人的技术化，即人的活动愈来愈按照技术原则与规范展开，人也愈来愈被纳入多种技术系统的建构与运行之中，成为技术系统的单元或作用对象。因此，马克思指出：人按照这些技术系统的模式与节奏运行，从而在生理、心理、思维等层面都打上了技术的烙印。在工厂中，死机构独立于工人而存在，工人被当做活的附属物并入死机构……机器劳动极度的损害了神经系统，同时又压抑肌肉的多方面运动，侵吞身体和精神上的一切自由活动。从而使人类在不断地物化中丧失了自我，人性不断地异化了。毛泽东的《矛盾论》、《实践论》中丰富的辩证法思想。邓小平的“科学技术是第一生产力”的思想，认为科学技术是一种生产力，但还不是现实的生产力，只是潜在的生产力。要妥善解决问题，就要解放生产力，

^①马克思恩格斯全集 [M]. 北京：人民出版社，1995:96。

^②马克思恩格斯全集 [M]. 北京：人民出版社，1995:96。

发展生产力，使科学技术的发展造福于人类。江泽民的“三个代表”，代表先进生产力的发展要求。胡锦涛的科学发展观关于科技发展及其对人类的作用。乌尔里希·贝克及安东尼·吉登斯等人关于风险社会的思想等，都是本文写作的理论依据。

四、科技风险问题的研究意义

当代社会是一个以科学技术为基础的社会，在科学技术不断为人类创造物质财富、改变人类生活方式的同时，也加剧了人类对自然界的消极影响，加大了人类危害自身生存的可能性。伴随着科技理性的一路高歌猛进，人们对科学技术与人类生活的密切关系有了越来越深切的体验。一方面，现代科学技术的发展给人类带来了巨大的物质财富和空前的生活便利，因特网、移动通讯、基因工程、纳米技术、新型环保和低碳技术等新的技术成果逐渐成为大众谈论的话题和追求的时尚；另一方面，现代科学技术的不恰当的应用所带来的风险也日益临近大众的日常生活。人类在实现日新月异的发展同时，却发现自己已深陷于日益严峻的危机之中：核辐射、转基因食品、农药污染、环境污染、沙尘暴、生态危机等问题已经到了不容忽视的地步。可以说，科学技术已经成为当今社会不可忽视的一个风险源，科学技术这把人类自己铸造的达摩克利斯之剑正向人类砍来。为了应对这一危机局面，学术界早已对科技风险问题展开探讨，并已取得可喜的成绩。本文在总结中外学者研究成果基础上，对风险、科技风险及其特征进行界定，对科技风险的种类进行辨别，特别是对于科技风险产生的诸多不确定性因素，以及其规避措施、科学管理等问题进行重点阐述，寄希望能进一步揭开科技风险的神秘面纱，为人们了解科技风险、规避科技风险提供依据。论文将从理论意义和现实意义两个方面具体阐述本选题的研究意义。

（一）研究的理论意义

第一，有利于进一步深化风险社会理论的研究层次。一般来说，某个学派的学术研究的层次越深，其学术价值实现的几率也就越高，其社会影响力也会越大。当前，风险理论的研究还处于初始阶段，系统研究科学技术风险的文章还很少，许多学者还没有充分意识到科学技术风险在风险社会中所处的重要作用，同时也说明风险社会理论研究的深度空间还相当大。而加强对科学技术风险问题的研究，必然会有利于深化风险社会理论的研究层次。

第二,有利于进一步说明科学技术风险研究的重要地位。因为对科学技术风险的研究具有特殊的历史文化意义,可以为我们重新审视当代社会提供一个坚实的平台,同时也能为我们了解目前的社会发展状态和经济发展方式提供一个反思和审视的维度。可以说,在经历了三十多年的改革开放以后,我国经济发展突飞猛进,人们生活发生了翻天覆地的变化。这些变化与国家实施正确的政策、与人民群众辛勤的劳动分不开;更与科学技术的飞速发展,从而促进生产力的飞速发展分不开。但是,我们应该时刻保持清醒的头脑,对万物欣荣下隐藏的危机和风险要有充分的思想认识和学术理论研究。

第三,有利于学术界对当下的科学技术哲学进行全新的思考。众所周知,对思想的研究过程,也是引发新的思考、产生新的思想的过程。当已有的思想成果与新的思想资料、新的思想环境条件和新的社会需要等相契合时,必然会引发研究者对其进行新的思考,从而产生新的思想。本文对于科学技术风险问题的研究也是希望能够成为科学技术哲学新的学科生长点,为科学技术管理学、科学技术史学等科学技术哲学的分支学科提供研究的新方向和新材料。

(二)研究的现实意义

当下社会各个领域科学技术知识含量的比重越来越大,许多政策的制定实施,经济的发展,文化的繁荣,社会的稳定都离不开对科学知识正确的了解、掌握和运用。

第一,有利于提高人们的科技风险意识。我们都知道,要解决一个问题,首先必须要认识它。要想认识它,必先认定它的存在,进而对其加以分析。而在我国,就当下而言,整个社会的风险意识还相当淡薄,很多人还没有对社会风险的严重性,科技产品的两面性有一个清醒的认识。或者虽然已经认识到风险的存在,却不断从心理上加以压制,故意不去承认风险。这样的行为和思想只能是掩耳盗铃,是不能真正的了解、避免风险的。因此我们有必要加强对科技风险的研究,使人类对当代社会风险的认识更加深刻,更加全面,更能为有针对性的采取有效措施规避科技风险提供指导。

第二,有利于拓展规避科技风险的途径。事物都是以其特殊性而区别于其他事物的,事物的个性特征也是这一事物之所以成为其自身的依据,科学技术风险亦是如此。我们承认科技风险,认识科技风险,就是想规避科技风险。本文对科技风险的研究,希望能再一次引起大家对科技风险的认识,掌握基本的规避科技风险的方法和措施,正确认识到科学技术的“双刃剑”性质,从而使我们能够正确地面对科学技术,既不能盲目崇拜,

也不任意贬低，而是理性的认识和掌握。

第三，有利于进一步建立、完善科技伦理观。“科技风险在全球范围内的发生，对科学技术发展提出了伦理要求，需要伦理精神对科学技术活动的介入。就其终极价值而言，科学技术实践应当造福人类，为人类的生存和发展服务的。”^①当科学技术的发展与人类自身发展这一终极目标相违背时，人类首先需要对科学技术实践进行伦理价值观的反思，然后建立、完善全新的科技伦理观。人们在运用科学技术的同时一定要放弃人类中心主义，合理运用科学技术为人类造福，构建人与自然的和谐关系。

小结：由于风险是科学技术的内在属性，科学技术风险是不可能完全消除的，其效应需要人们进行理性的思考和认真的对待。我们要认识到，科学技术的发展和对自然无限制的掠夺式开发有可能使人类面临失去进一步发展的可能性。我们希望社会各界能共同努力，研究科学技术造成危害的背景及成因，揭示其本质，把握其规律，以期能达到减小乃至规避风险的目的，从而促进人类社会和谐、持续、稳定的发展。

^①杨文晓. 试论科技风险的产生与规避[EB/OL]. www.docin.com/p-79915481.html, 2009-05-1。

第二章 科技风险及当代科技风险在不同领域的表现

一、科学技术及科技风险的文本解释

长期以来，人类对科学的传统理解都是静止的、单线条的，但 20 世纪以后，特别是第二次世界大战以后，科学与技术乃至生产之间有了极为密切的互相依赖关系，科学技术本身的状况及其在经济、社会发展中的地位和作用有了质的变化。人们不但从新的视角看待科学和技术，并且对科学活动的主体、对科学共同体及其规范、对当代科学技术的结构和发展趋势、对科技发展的危害性等问题有了崭新的理解。

(一) 科学与技术的内涵

什么是科学？随着科学的意义和社会作用愈来愈突出，国内外学者开始以动态的观点来看待科学。英国科学家、科学学创始人之一贝尔纳曾经指出“科学”和“科学的”在不同场合应具有不同的含义，他认为：“科学是由若干主要形相构成的，而每一形相都反映了科学在某一方面所具有的本质，只有把它们全体综合起来才能抽取科学的完整意义。在贝尔纳看来，科学的主要形相有以下几个方面：科学是一种建制。“科学作为一种建制而有以几十万计的男女在这方面工作。”^①它是现代社会不可或缺的一种社会职业。科学是一种方法。科学家从事科学职业，必须采用一整套有程序性、有指导性的思维和操作规则，这就是科学方法。科学家要想取得科学成果，就必须遵循和运用这套方法。科学是一种维持和发展生产的主要因素。这是当代科学最主要的形相。科学与技术变化的紧密结合，导致生产的发展和社会的进步。“在较早的时期，科学步工业的后尘，目前则是趋向于赶上工业并领导工业。正如科学在生产上的地位被人所认清的那样，科学是从车轮和罐炁学习而来的，但却创造了蒸汽机和电机”。^②科学是一种累积的知识传统。科学的每一份收获，不论新旧程度如何，都应当能够随时经受得起用指定的器械按指定的方法对指定的物料来检验，否则就会被科学排除。这种公认的客观检验标准，在

^①贝尔纳. 历史上的科学[M]. 北京：科学出版社，1959：6.

^②郭凯. 政府科技项目支出的绩效管理研究[J]. 经济论坛，2006：13.

其他知识系统，如法律、宗教、哲学和艺术中，是不存在的。科学是一种重要观念的来源。科学不仅能供实际应用，而且是“构成我们诸信仰和对宇宙和人类的诸态度的最强大的实力之一。科学是当代文化中极其重要的一部分。科学知识必然反映出当时一般非科学的知识背景，受到社会的、政治的、宗教的或哲学的观念的影响，反过来又为这些观念的变革提供推动力。”^①科学知识并入生产过程，并转化为直接的生产力，是科学活动份内的事情，也是科学建制的重要功能之一。

科学是一种高层次的人类活动。在人类发展的初级阶段，人类以树果为食，假兽皮为衣，有洞穴为居，事事听命于大自然的安排，处处依赖于大自然的恩赐。风暴雷电，洪水旱灾，疾病猛兽，无时不在威胁人类的生存。但是，原始的、质朴的、自然的人，受外界压力的驱使，在自己内部萌动了创造力，大脑的智力日益发展，逐渐的走向更高级的生命状态——从自然的人转化为自为的人。也就是说，人类此时已不再是单纯依赖大自然的恩赐，而是有能力把自己的意志加诸于自然界，用自己的双手改变自然界的本来面目，创造更好的生存条件。自然界是一切生物赖以生存的空间，是由非生物成分和生物成分互相联系、互相渗透、互相作用形成的大链条。人是这一链条中的重要一环。在人类的自然状态下这一环节基本上受制于其他环节；而在人类的自为状态下，人类则要主动的改变这个大链条各个环节之间的关系，创造新型的人与自然的关系。在改变原有的人与自然的关系过程中，人类首先通过制造工具，进行有目的的、有意识的生产劳动，创造出更适宜人类生存的自然环境。“只有人才能办得到给自然界打上自己的印记，因为他们不仅迁移动植物，而且也改变了他们的居住地的面貌、气候、甚至还改变了动植物本身，以至于他们活动的结果只能和地球的普遍灭亡一起消失。”^②然而，自然界的运动有着本身的规律性，要改造自然，就要认识自然，把握自然的运动规律。于是，人类怀着一腔好奇心，仰观俯察，穷究万物之理，这种在改造自然的过程中产生的探索自然的活动，就是科学。正是科学的伟大力量，使得人类改造世界的能力空前强化。正如恩斯特·卡西尔所言：“对于科学，我们可以用阿基米德的话来说：给我一个支点，我就能推动整个宇宙。在变动不居的宇宙中，科学思想确立了支撑点，确立了不可动摇的支柱”^③

但是，是否所有认识自然的活动都是科学呢？当然不是，因为早在科学文明的曙光

^①贝尔纳. 历史上的科学[M]. 北京：科学出版社，1959：6.

^②马克思恩格斯选集 [M]. 北京：人民出版社，1995：274.

^③恩斯特·卡西尔. 人论[M]. 上海：上海译文出版社，1985：102.

照亮人类之前，人类就已经获得了大量的自然知识。他们学会了钻木取火，变生食为熟食；学会了以季节的变动耕种收获；发明了车轮，制定了历法等等，但这些活动还不是科学活动，从中获得的知识也不能称之为科学知识，而是常识。科学较之常识，有着自己的特点。首先，常识知其然而不知其所以然，科学活动则是一种解释性的活动，具有解释性特征。如古人早就知道装有圆形轮子的车搬运货物时省力，但却不知道何谓摩擦力，不了解装轮子的车何以省力。科学则可以说明这一切。科学家不仅要弄清事实，而且要对事实进行解释。常人遥望星空，叹为观止；科学家则要弄清星体位置、性质，找出必然联系。正是对解释的追求造就了科学，以解释性原则进行的系统化和分类乃是科学的一大特征。其次，科学所使用的概念比常识更加精确化、条理化。常识很少意识到自己的使用限度，因而是盲目的；科学则时时圈定自己的适用范围，因而是明智的。农人的常识是施肥浇水则根深叶茂，但是如果连续不断地往田里施肥，到了一定的程度，这种方法就会逐渐失去原有的效力，甚至发生反作用。农学家则是既懂得生物学原理，又了解土壤化学，因而知道肥料的效力依赖于特定的土壤条件、气候环境以及所种作物的需求。常识只有在在一组因素保持不变的情形下才真正有效，因而往往具有严重的缺陷。科学则致力于消除这种缺陷。再次，科学具有可预言性。常识的表述是模糊的，科学的表述是严格的。如以“水足够冷时会凝固”为例，所谓“足够冷”的概念，在常识中，它既可以指仲夏时日最高温度与寒冬子夜最低温度之间的差异，也可能仅仅表征冬日午时与拂晓间的温差；由于语言的模糊性，在常识中，“水足够冷时就会凝固”的陈述就不可能具有明确的界域。科学则不然，它要明确道出水的化学成分，严格界定水凝固的温度，并在此基础上作出准确的预言。由此可知，科学在认识论和方法论方面具有以下特征：第一，科学具有经验性。科学以经验为出发点和归宿，起于经验（由观察、实验而来），迄于经验（用实验对所得到的科学知识进行检验）。第二，科学具有具体性。科学是将世界分门别类进行研究，它们的对象是具体的、特殊的，相对于无限世界的永恒问题，它们一般只提出和设法解决现实对象的有限问题。第三，科学具有精确性。科学要求得到的结论必须是系统而明晰的，彼此联系、不相矛盾，通常都能用公式、数据、图表来表示。最后，科学具有可检验性。科学的结论不是笼统的、有歧义的一般性陈述，而是个别确定的、具体的命题，它们在可控条件下可以重复接受实验的检验。

总之，科学是一种社会实践活动，是从物质生产过程中分化出来的一种特殊的生产劳动，这就是科学。

那么，什么是技术呢？技术是以科学为基础的动态的过程，在技术活动中既有理性的因素，也有非理性的因素。因此人们很难在定义的基础上像科学那样去揭示技术的逻辑。所以，关于技术的本质，人们从不同的角度提出了一些不同的看法。

对技术的本质进行探讨始于欧洲。1877年德国的E·卡普尔用人类学术语写了《技术哲学纲要》一书，把技术看做人类同自然的一种联系，技术发明是创造力的物质具体化，技术活动是器官的投影，手是所有人工制品的模型、原始的工具。并且，他对潜在的技术持乐观的态度，认为技术是文化、道德、知识进步和人类“自我挽救”的手段。1897年法国的A·艾斯比纳斯出版了《技术的起源》，论及了技术的历史发展和它与文化的关系，还分析了法国理性传统中的机器问题。1927年德国的F·戴沙沃写了《技术哲学》一书，提出技术创造是处于规律（经验科学）、法秩序（伦理实践）、和美（对美及符合目的之物的批判力）三个王国之外的第四王国——热情。在现象背后的“物质世界”，是为人类精神所贯通的。技术在理念指导下，根据一定的目的和方法，借助于第四王国而使理念物化。因此，技术包含着精神因素。法国的技术探讨继承了他们的先行者艾斯比纳斯的研究传统，从技术的发展、技术与文化的关系方面出发，对当代技术的诸多问题进行了研究。J·埃吕尔在1954年所著的《技术社会》一书中认为，现代技术已经囊括一切，人们是生活在技术环境中而不像以往那样仅仅是生活在自然界中，人们的心理状态完全为技术价值所统治，技术使人类摆脱了时空的某些限制，但并没有使人类获得自由。当代技术哲学家M·邦格认为，对技术的研究要弄清楚以下几个问题：在本体论上，如何区分人工产品和自然客体？如何区分技术预见和科学预见？什么是技术的价值体系和伦理规范？什么是技术与现代文化的其他分支的概念关系？技术知识与科学知识有哪些共同特征？技术有哪些特征？经验规则、技术规程与科学定律有什么关系？德国著名哲学家海德格尔把技术看做命运，看做人们无法客观的对待的东西，认为对技术的研究目前还缺少一个十分明确的概念框架。马克思则把技术看做人类劳动过程的要素，认为技术是人和自然的中介，因而把它们归结为工具、装置和机器等机械性的劳动资料。受马克思技术观的影响，前苏联和东欧的一些学者倾向于技术手段说，即认为技术是“为实现生产过程和为社会的非生产需要服务而创造的人类活动手段的总和”。^①

^①万长松、陈凡. 苏俄技术哲学研究的历史和现状[J]. 哲学动态, 2002, 11.

技术的内涵：技术一词源于希腊文，是工艺、技能和词语、讲话的组合。古希腊哲学家亚里士多德认为技术是和人类活动相联系的，是人类活动的技能（Skill）。到 17 世纪以蒸汽机为标志的产业革命爆发后，技术涉及到机器、工具以及其使用的方法和过程，这样，技术的含义就比古希腊时深刻得多了。著名思想家狄德罗在其主编的《百科全书》中，对技术下了一个理性的定义，即技术就是为了完成某种特定的目标而协调动作的方法、规则和手段的完整体系。随着社会的不断发展，以科学为基础的当代技术，不仅仅与机器、工具及其使用方法和过程相联系，而且越来越和发明、科学、社会、自然、人和历史紧密的联系起来。这样，就无法对技术再直接的、简单的定义，对其本质的概括也出现了“百家争鸣”的局面。总的说来，技术有狭义和广义两种类型。狭义定义有：戴沙沃在《关于技术的争论》中把技术定义为“技术是通过游牧的形式和对自然资源的加工，而从理念得到的现实。”^①R·麦基在《什么是技术》一文中指出，技术和科学、宗教、体育、艺术一样，是人类活动的一种形式，而且，这种活动是一种具有创造性的、能制造物质产品和改造物质对象的，以扩大人类的可能性范围为目的的，以知识为基础的，讲究方法的，利用资源的，深受社会文化影响并由其实践者的精神状况来说明的活动。G·罗波尔从一般系统论原则出发把技术区分为三个方面：个人与人类方面（生理学、人类学、美学和心理学），自然方面（生态学、科学、工程学）和社会方面（社会学、历史学、经济学和政治学）。他认为技术应当有一种跨学科的研究方法把这些方面统一起来。C·米切姆在《技术的类型》一文中从功能的角度提出技术的四种方式：作为知识的技术（规划、技能和理论），作为过程的技术（设计、发明、制造和使用），作为对象的技术（工具、机器和装置），作为意志的技术（需要、动机、意愿和设想）。以上的四种定义，无论是活动的、系统的、理性的还是功能的，都是把具体的人造物品包含在技术中，它们是通过工程方法创造和使用的。他们都认为技术是在创造性构思的基础上为了满足个人和社会需要而创造出来的，它们是具有实现特定目标的功能，最终起改造世界作用的一切工具和方法。广义的定义：广泛的定义把技术扩展到任何讲究方法的有效活动。M·邦格在《技术的哲学输入和哲学输出》中把技术分为四个方面：“普遍性技术（控制论、信息论、线性系统论、自动化理论和最优化理论等），概念性技术（如计算机科学），物质性技术（物理的技术、化学的技术、生物学的技术

^① G·赫尔金. 技术[J]. 科学与文明, 1980, 5.

等), 社会性技术: 社会学的(法律学的、政治学的、城市规划学的)技术, 经济学的(运筹学的、管理科学的)技术, 心理学的(心理学的、教育学的、精神病学的)技术以及社会心理学的(商业的、工业的和战争心理学的)技术等”。^①由此, 他认为: 技术是按照某种有价值的时间目的来控制、改造自然和社会的事物及过程并受到科学方法制约的知识总和。埃吕尔在《技术社会》一书中, 把技术定义为: 在一切人类活动领域中通过理性得到的, 具有绝对有效性的各种方法的整体, 他认为技术是一种广泛的、多样的、无所不在的总体, 它处于现代文化的中心, 包括了人们所做事物的有重大价值的部分。此类定义的目的是: 人们不要把目光只盯在工程学的研究方法上, 而忽视了技术的更广泛的问题和影响。但埃吕尔等人的广义定义并不能保证人们正确的理解技术及技术的社会政治意义, 而邦格等人的狭义定义则更接近技术的原意。由于技术的多重性因素决定了给它下一个非常准确的定义是很难的, 对技术的定义既要明确技术的范畴, 又要明确技术的目的。在当代最有代表性的定义是: 技术是“人类为了满足社会需要而依靠自然规律和自然界的物质、能量和信息, 来创造、控制、应用和改进人工自然系统的手段和方法”。^②基于此, 笔者认为: 技术的本质就是人类在利用自然、改造自然的劳动过程中所掌握的各种手段、方法和活动方式。从本质上说, 技术是一种劳动形态, 是人类自身功能对象化的产物, 是人类的基本实践活动。技术的本质决定了它具有自然的和社会的双重属性: 技术的自然属性表现在任何技术都必须符合自然规律, 技术的社会属性表现在技术的产生、发展和应用都要受到现有社会条件的制约。

(二) 风险及科技风险的文本理解

当代社会是一个充满风险的社会, 早在 1986 年, 著名的社会理论家和思想家乌尔里希·贝克在其《风险社会》一书中就指出: 风险是社会的主要特征。他认为, 随着科学技术与现代化的高速发展, 人类社会已经开始由以财富分配为主题的阶级社会向以风险分配为主题的风险社会转化, 并由此导致了一系列社会结构和政治制度的变迁。那么, 什么是风险呢?

风险(Risk)一词源于希腊文, 就其词义来说, 意味着机遇与可能的危险并存, 既具有获得成功的可能性, 又具有不安全性、不确定性。风险一词在早期的应用中, 常常

^①刘大椿. 科学技术哲学导论 [M]. 北京: 人民大学出版社, 2005: 333.

^②于光远. 自然辩证法百科全书 [M]. 北京: 中国大百科全书出版社, 1995: 214.

被理解为客观存在的危险，如自然灾害、航海遇到礁石、风暴等。到了16世纪—17世纪，随着欧洲人开辟了新航路和开始了资本主义的早期贸易，“风险”一词就超越了“遇到危险”的狭义含义，延伸出“遇到破坏或损失机会的危险”的经济学意义。这正如吉登斯所解释的那样，风险概念“看来最初是在两个背景下实现的：它起源于探险家们前往未知地区的时候，又起源于早期重商主义资本家们的商贸活动”。随着时间的推移，当代意义上的风险一词越来越被概念化，并随着人类活动的复杂性和深刻性而逐步深化。风险一词被赋予了从哲学、社会学、经济学、统计学等领域的更为广泛的含义。目前，由于对风险的理解和认识程度不同，对风险的研究角度不同，不同的学者对风险有着不同的解释，笔者归纳为以下几种具有代表性的观点：

第一，风险意指对未来损失发生的不确定性。此观点是对风险认识最流行的观点。乌尔里希·贝克认为：在现代化进程中，生产力的指数式增长，使危险和潜在威胁的释放达到了一个我们前所未有的程度。因此，风险可以被界定为系统地处理现代化自身引致的危险和不安全感的一种方式。我国学者丁祖豪在《科技风险及其社会控制》一文中认为所谓风险，指在主体的决策和实践过程中存在的、给主体的价值目标造成损害的一种不确定性。杨雪聘在其《科技风险的伦理思考》一文中把科技风险定义为一项科技活动的最终结果存在着与科技的目标之间相反的可能性。

第二，风险意指损失的大小和发生的可能性。如王明涛教授在自己调研风险事件的基础上，把风险定义为在决策过程中，由于各种不确定性因素的作用，决策方案在一定时间内出现的不利结果的可能性以及可能损失的程度，包括损失的概率，损失的易变性以及可能损失的数量这三个方面的内容，而可能损失的程度则处于最重要的位置。朱淑珍教授在总结各种风险解释的基础上，把风险定义为是在一定时期内和一定条件下，由于各种结果发生的不确定性而导致的行为主体遭受损失的大小，以及这种损失发生可能性的大小。她认为风险是一个二位概念，是以损失发生的概率和损失发生的大小这两个指标来进行衡量的。

第三，风险意指对未来发生结果的不确定性。许多学者都认为风险是一种对未来结果的不确定性。贝克在《风险社会》一文中明确指出：风险概念与可能性和不确定性概念是分不开的。但风险不仅仅只包含这一个含义。威廉姆斯将风险定义为在某些给定的条件下和某一特定的时期内未来结果变动的可能性。随着风险不断渗透到社会生活的各个方面，对风险的定义也越来越细化。但是，大家一致认为不确定性是风险的最明显、

最独特的特征，是风险最广阔的含义。

第四，风险意指可能发生损失的损害程度的大小。损害程度是在风险的不确定性和风险损失的不确定性基础上所延伸出的一个概念。段开龄认为，风险可以引申定义为预期损失的不利偏差。如，若实际损失率大于预期损失率，则此正偏差对于企业而言即为不利偏差，即企业所面临的风险。

总而言之，风险一词的核心含义是“未来结果的不确定性或损失”。当代社会对“风险”的理解是，泛指由于不确定性因素而导致相关主体利益的损失和损害以及损失和损害的可能性。风险可以分为政治风险、经济风险、社会风险、个人风险、道德风险、生态风险和科技风险等几个方面。笔者认为，诸种风险之中，科学技术风险是最基础、最重要的，它居于诸种风险的核心地位。诸多学者认为，科学技术风险是指在科学技术实践活动中，由于各种主观和客观方面的不确定性因素，带来的对主体目标达成的阻碍性。笔者则认为，所谓科学技术风险，主要是指由于科学和技术本身及人们对于科学技术的不恰当的运用所导致的各种负面效应带给人类的损害。

科学技术风险有三个主要特征：巨大的危害性，关联效应性和有限的可控性。

第一，巨大危害性。科学技术风险与人类实践有着一种伴生关系。纵观人类的发展史可知：人类每取得一项技术成果，都伴随着相对应的风险。譬如，古人懂得钻木取火的技术后，不再忍受寒冷之苦，但随着这项技术的广泛传播，也大大增加了发生火灾的可能性。又如，人类在掌握青铜和铁的冶炼技术后，生产工具先进了，劳动生产率提高了。但把此技术运用于制造兵器，则大大增加了战争中人员的伤亡。在人类改造自然能力增强的同时，也意味着自身受到伤害的危险增大，从风险影响的范围和风险的后果来看，当代科学技术风险给人类带来的危害更复杂，影响也更深远，危害波及的范围更加广泛。冷兵器时代的武器只能给直接接触的有限敌人造成伤害，而运用当代科学技术研制成功的战略武器通常能在一瞬间摧毁成千上万的生命。传统意义的风险主要是局部性的和区域性的，主要是对社会生活的某一个方面产生不利影响；而当代科学技术风险却具有全球性，可以影响到社会生活的各个方面，甚至对整个人类的生存和发展都构成严重的威胁。如温室效应、放射性物质的泄漏等导致的全球性气候恶化的危害等。当代科学技术风险及其危害是我们以往从未遇到过的，这些风险与危害不受时间的限制，他们的影响可以传递到下一代，也不受空间的约束，它们是跨越国界的。特别是当下，人类已经进入了一个以科学技术为主导的科技时代。科学技术是当代社会生产力的第一要素

以及社会变革的首要推动力，为人类带来了日益增长的物质财富和精神瑰宝。人类依靠科学技术的力量克服了自己生物本能的局限性而逐渐强大了起来，并依靠科学技术创造的人工自然环境过上了舒适、方便和快捷的物质生活。但是，我们在由衷的赞叹当代科技文明的巨大成就的同时，也要对科学技术有清醒的认识和深刻的反思。当代科学技术的发展和应用对我们的社会以及我们赖以生存的生态环境、对我们人类自身所产生的一系列消极的影响。而且，伴随着科学技术的加速发展和渗透，科学技术风险已经辐射到人类社会生活的各个方面，其作用的范围在日趋扩展，其危害性和破坏力在不断的增强。科学技术风险性正日益尖锐的展现在我们面前。

第二，关联效应性。当代社会是科学技术高度发达、全球范围内普遍联系的社会，科学技术风险在以更加快速的速度传播，这种史无前例的扩散方式使“与自我无关”的他人消失，使全球各个民族、国家和地区不再相互分离。当代科学技术的风险也不再是孤立的存在，而是在不断的扩散和相互联系。此时的科学技术风险更多的是全球性的、跨区域的，对多数人甚至整个人类都构成威胁。科学无国界，科学技术风险也无国界。就其作用的规模和范围看，传统的科学技术风险只是对少数人或特定的集团产生威胁，而当代科学技术在通讯业、交通业高度发达的今天，扩散也更加迅速。任何一个环节出现了问题，就会随之引发其他部门和地区的连锁反应。全球化的快速发展在世界范围内形成了高度相关性，并以“蝴蝶效应”不断扩展。事实证明，全球性科学技术风险已经超越阶层、阶级、国家的界限而成为人类“共享”的灾难。虽然科学技术风险的产生可能是在某一个国家或地区，但是应对全球性科学技术风险的现实威胁，不可能靠一个人、一个地区、或一个国家的“单边”行动，而必须依靠在共同信念基础上的全球性协调行动共同治理。这种共同信念不是某个当事人事先给出的，而是在公正原则上各方互动的结果，体现了对所有当事人利益的平衡考量。这样，照顾到各方利益和共同利益的共识，也就成为不同利益主体共同行动应对科技风险的基础。

第三，有限可控性。所谓“可控性”是指某人能够通过自己的行为来避免灾难和危险的可能性。可控性问题不仅仅在于风险能否被控制，还在于控制风险的困难和投资的程度。科学技术风险是科学技术的负面作用，是人们在研究开发和应用科学技术产品的目的性结果之外的伴随性结果，是在人们预料之外的。比如，放射性物质的泄漏会在不知不觉中导致人体器官的衰竭，并且有可能影响到子孙后代。纵观科技发展史可知：任何科学技术的运用都伴随着风险，没有风险的科学技术截止目前是不存在的。但是某种

科学技术还能够继续存在下去，就在于它的效用性超过了它的风险性。从风险预测与风险控制的角度而言，科学技术风险具有更大的人为性和不可控性。吉登斯曾经认为，人为性风险是当代风险的主要形式。尽管制定决策的目的是为了预防、减少和控制风险，但人类发明的技术、制度安排以及作出的各种决策和行动还是有可能带有风险。另外，当代科学技术的风险的作用过程更加隐蔽，难以察觉。在一项新科学技术产品的应用过程中，我们所关注的往往是它是否能达到我们的预期目的，满足我们的现实需求，而其负面效应一般都很难立刻显现，它是潜在的，经过一定时间的累积和多种因素的诱发才会暴露出来。

在科学技术高度发展的今天，人类改造自然的活动更加加重了自然界本身具有的风险。人类为了改善生产和生活条件，破坏了自然环境和自然规律，引发了一系列全球性社会问题，如人口剧增、自然资源日益贫乏、沙尘暴、全球性气候恶化等。“人化”的社会风险逐渐在当代社会风险结构中显示出绝对的主导地位，制度化风险和技术性风险成为了当代社会风险的主要类型。传统社会的风险在本质上是可计算和控制的，人们也设计了种种制度来预测和控制风险。但对于当代的科技风险，历史上没有为我们提供可以借鉴的经验和知识，我们甚至不知道这些风险是什么，更不要说根据概率对风险的精确计算，也更谈不上对风险结果的预测。因此，当代科学技术风险的危害作用更加隐蔽，难以察觉，难以防范。

二、当代科技风险在不同领域的不同表现

随着科学技术的发展以及人类改造自然能力的增强，人类对自然环境的破坏呈现加速和全球化趋势。人类赖以生存和发展的自然环境已经被破坏的百孔千疮。这主要表现在以下几个方面：

（一）科技发展对生态环境的危害性

首先，各类资源锐减。人们不断地利用现代科学技术对自然资源进行过度的开发和不合理利用，已经引起森林剧减，水土流失，空气和水质污染，物种灭绝和矿产资源趋于耗竭等严重后果。据《世界能源资源调查》的资料显示：作为当今世界能源支柱的石油，其全球已探明的可采储量约为 1374 亿吨，但目前全球年耗油量达 30 多亿吨，平均每增加一亿人口就增加耗油量 6000 万吨。照此趋势，专家估计，石油只能开采到 2036

年，到 2070 年，石油这种不可再生的资源将基本枯竭。

其次，损害生物的多样性。人类自身的持续存在和生活质量的提高，与其他生物物种的存在是息息相关的。但由于当代科学技术特别是当代的农业技术，转基因技术，克隆技术等的广泛应用和对资源的过分开采及污染，地球上的物种自 1600 年以来已有 724 个灭绝。目前每天由 100 个至 300 个物种临近灭绝。许多专家认为，“地球上全部生物多样性的四分之一可能在未来的 20 年内有消失的危险”。^①

第三，引发和加剧灾害性的全球环境变化。目前，人类改造自然的能力大大增强，对地球系统的各个组成部分和过程产生愈来愈大的影响。全球环境变化的主导因素逐渐从自然方面转向非自然方面，即人为方面。如人类活动所排的有毒有害物质进入自然环境所造成的环境污染，像酸雨、温室效应、臭氧层损耗等，对人类和整个地球生态系统而言，都是灾害性的。因为酸雨等有害化学物质不仅影响森林和其他植物群的正常发育，使湖泊酸化，引起鱼群减产或消失，而且对建筑物、文物和金属等都有腐蚀作用。臭氧层作为人类的保护伞，可以阻碍紫外辐射。近年来，氯氟等气体在大气中的含量不断提高，对臭氧层的消耗越来越多，使臭氧层越来越稀薄，甚至出现“空洞”，这就使太阳光中的紫外线无阻碍的到达地面，增加了皮肤癌、白内障等疾病的发生。

（二）科技发展对社会精神文明建设的危害性

当代科学技术的突破性进展及广泛应用，在改变人们的物质世界的同时，也改变了人们的精神世界，影响着人们的道德思想，道德动机和道德行为。这首先表现为人们在“网络世界”中隐身后对社会责任的漠视。人们经常利用网络技术进行犯罪活动，如商业诈骗、金融诈骗，电脑黑客随意进入他人的计算机系统并对其程序和数据进行修改，盗取他人资料、商业机密甚至国家机密。其次是科学技术的发展和应用对社会公正的危害。主要表现是科学技术发展在国家或地区之间不平衡，导致国际之间贫富差距进一步扩大，并逐渐形成新的殖民和侵略方式。一些科技发达国家利用其先进技术，掠夺科学技术不发达国家的物质资源，甚至是基因资源。据哈佛大学公共卫生学院的徐西平博士透露，哈佛大学在对中国人种的基因取样，仅哮喘病基因样本在安徽一省就涉及 6000 万人的基因，这是一笔非常宝贵的资源被掠夺。而在人际关系方面，科学技术的发展会

^①刘大椿. 科学技术哲学导论[M]. 北京：中国人民大学出版社，2005:125.

引发新的人际间的矛盾和对立，特别是新的人际偏见和歧视。如当代生物技术的发展已经引发“优生歧视”和“基因歧视”，给人们的思想造成极大的混乱，其现实的和潜在的危害都是难以估量的。再次，当代科学技术的发展和应用给人类带来了新的战争的威胁。信息武器和基因武器，不论是从杀伤力作用的效果和范围来看，都是过去任何大规模杀伤性武器所无法比拟的。“信息武器可以通过破译对方计算机网络系统密码的手段进入该网络系统，使对方的通信联络、作战指挥、武器控制等系统产生混乱，或者使对方计算机系统失灵，武器控制系统瘫痪，使对方国家的通信、交通、电力、金融等系统发生混乱，造成社会动荡不安，从而引发政治危机。而基因武器，可能是未来在破坏力和威胁力上能够超出所有现有武器的新型武器，它的随意使用会威胁我们作为一个物种的存在。”^①最后，科学技术的高度发展使经济领域的不法分子利用技术手段制造高仿真的假冒伪劣产品成为可能，这不仅损害了商业信义，扰乱了市场秩序，还严重的损害了人们的精神文明，败坏了社会风气。

（三）科技发展对人类生理的危害性

第一，转基因技术对人体的危害：转基因，就是把一种生物中的基因分离出来，通过载体转入到另一种生物的细胞内固定下来，从而改变该生物的遗传结构和遗传性状。转基因技术及其产品，是当代生物科技发展的重大成果和研究开发的重点领域，正如美国知名作家勒特莱因所说：“过去一直被认为是上帝给定的物种界限，这时被取消了。人作为创造的主人，又一次取得了巨大的进步，从而又继续向从前使人关闭的领域推进了。”但是，笔者认为，目前，至少在转基因器官移植方面，这项技术的应用已经对人类本身产生了直接的危害。例如：1996年，《新英格兰医学杂志》发表的一项研究表明，一种包含着源自巴西坚果基因的转基因大豆，会在对坚果过敏的人群中产生变态反应。这说明食物的致敏性可以通过转基因操作从一种食物转移到另一种食物。而且，由于许多被转入食用作物的基因源于以前从未被作为人类食物的植物、动物、微生物。因此，“转基因食物对人体安全的危害在短期内是难以预测和难以确定的”。^②1999年，英国的一项研究显示：转基因作物中的突变基因可能会进入生物体中，其结果可能会导致新的疾病。近年来，一些生物学家和生物科技公司正抓紧进行从转基因动物到人体的器官

^①詹颂生. 科技时代的反思[M]. 广州：中山大学出版社，2002：70.

^②J. 里夫金著，付立杰译. 生物技术世界[M]. 上海：上海科技教育出版社，2000：105.

移植试验，以图为人体的器官移植开辟新的来源。但把转基因动物器官移植给人类，可能会使某些未知病毒打破物种界限侵入人类基因组，导致难以预料和难以对付的致死性病毒流行病的发生。艾滋病的产生和蔓延过程已经为人类敲响了警钟。

第二，克隆技术对人体的潜在危害：克隆技术作为当代科技的重大成就，具有十分突出的科学价值和实用价值。然而，随着克隆技术的应用及迅速进展，其潜在的风险也日益明显的展现出来。特别是当克隆技术的对象从普通的生物转到人类本身的时候，不仅必然引发一系列涉及社会观念、价值取向、伦理道德的重大社会问题，而且会引起人们对人类自身安全和健康的关注。著名生物学家钱凯生指出：“无性生殖是一种原始的、低等的生殖方式，如果应用于人类，将会导致人类基因库的退化，变异和缺陷。无性生殖不仅不可能使一个人得到‘永生’，相反将是一幕幕的灾难，甚至毁灭。我们决不能如此逆反自然和进化规律去创造一个毁灭自己的陷阱。”科学家对近年来克隆动物的追踪研究发现：“繁殖过程和规律相违背的动物克隆技术，远未达到成熟和可靠程度。克隆动物都存在先天性的生理缺陷，一些克隆动物在出生几个月后即死亡，还有的克隆动物在胚胎阶段就夭折，甚至会导致代孕母体死亡”。^①可见，克隆技术本身就存在着固有的致命缺陷，对包括人类在内的所有动物的健康生存和生长构成了严重的威胁。

第三，化工技术对人体健康的危害：化工技术主要是用来合成化学物质的。随着化工技术的兴起和发展而产生的一些特殊物质，它们中的大多数原来在自然界并不存在，而是人类发明和制造的人工物质。在 20 世纪中叶以后，一方面，从化学农药以及合成氨开始的化学肥料，把农业生产推到了前所未有的高度，开辟了化学农业时代；另一方面，以塑料、合成橡胶、合成纤维为代表的高分子合成材料的发明和应用，把种类繁多的日用化学品投入人类的生产和生活领域，极大的改善了我们的物质生活。但是，正如中国科学院院士朱清时指出的：“人工合成的化学物质多数都不具备环境相容性，地球缺乏对它们的自净能力。人工化合物在环境中的残留越来越多，不仅破坏了人类赖以生存的生态环境，而且经过生物链富集进入农副产品后，已经危害到生物和人类自身。”^②许多合成化学物质已经导致人体的畸形，基因突变和多种癌症的发生。合成化学物质的激素干扰作用，对人体健康的危害就更严重。它可以通过干扰人体正常的激素功能，使人体的内分泌系统产生严重的扰乱，对人类的生存和繁衍有着毁灭性的破坏作用，从而

^① B. 赖特莱茵. 面临无限选择[M]. 朱章才译, 北京: 中国城市出版社, 1999:193.

^②朱时清. 科学的限度[N]. 科学时报, 1999-1-5.

危及人类种群的健康生存和延续，因而被喻为“威胁人类存亡的定时炸弹”。

(四) 科技发展对人类心理的危害性

当代科学技术对人类心理的危害性，突出表现在由于科学技术的发展和应用所引发的一系列消极心理现象或心理“病症”上，其主要形式有：

第一，科技依赖症的出现。随着当代科学技术的广泛应用，在无形中培育和强化了人们对科学技术，特别是信息技术的依赖心理。这种依赖心理片面和极端的发展已产生了一系列的危害：它一方面影响人们自身学习，创新等智力功能的发展和完善。另一方面，它容易使人产生脱离和逃避现实的趋向，影响人们正常的社会交往和沟通。在虚拟的网络社会，缺乏活生生的，感性的联系，容易造成人际情感的萎缩和淡化，久而久之，会使人趋向于分隔化和孤立化，导致人们交往能力的下降，个人也容易产生紧张、孤僻和冷漠等心理问题。更为严重的是，由于过分迷恋网络，人们会对现实社会中的人际交往产生怀疑，悲观及至敌意的态度。

第二，科技焦虑症的出现。当代科学技术的加速发展，在人群中也引发了一种忧虑和焦躁的心理状态，这种心理状态就是科技焦虑症。科技焦虑症并非偶然发生的心理问题，而是一种相当普遍的心理病症。调查显示：人们对科学技术的心理反应在总体上呈现积极态度，但也普遍存在着消极的心理反应。其表现是精神紧张、情绪起伏、焦躁不安，甚至会发展为不能忍受挫折，无法理性的判断事物，丧失了解和掌握新知识、新成果的信心及思想和行为错乱等更为严重的心理病症。

最后，科技恐惧症的产生。科技焦虑症的进一步发展，便可能演变为科技恐惧症。《科技恐惧症》一书的作者布罗斯南认为，有些科技恐惧症患者会以为只要错按一个键，便会删去电脑内的所有资料，甚至会引起爆炸；严重者在使用电脑时会手心冒汗，全身颤抖，难以控制自己的情绪。可见，由科技的发展和应用所引发的心理问题，已经成为人类所面临的且影响力和危害性不断增强的重大心理问题。

第三章 当代科技风险问题的原因分析及对策研究

一、当代科技风险问题的原因分析

当代科学技术的危害性已经发展到了极为广泛且危害严重的地步。那么，究竟是什么原因导致当代科技有如此众多的风险呢？笔者认为，其成因主要有以下几点：

（一）传统思想观念的影响

科学技术作为调节人与自然关系的本质力量，在历史上曾经把人类从受制于自然的被动地位提升到与自然平等对话的地位。科学技术的发展以及它在促进人类文明进程中日益显示出的巨大力量，使人们对它寄予无限希望，并且一度导致科学万能论的流行。科学万能论者认为人类在征服、改造自然方面没有科学技术解决不了的难题。在此背景下，人类与自然的关系被抽象的主体与客体关系所取代。这种主客二分以及强调人的主体地位，在观念上树立起认识自然主人的信念，自然变成了人类征服的对象。随着科学技术被广泛的运用，人类对自然的支配能力急剧扩大，科学技术的作用是人类不必再为获取基本的生存物质而犯愁。人类可以任意涉足地球的一切地方，甚至可以越出地球，千里之遥的交流如同面对面的交往。这一切无不显示出人的主人地位。人类从巨大的物质利益和精神享受中切身感受到科学技术赋予人类的征服自然的巨大力量。人类似乎有理由相信：只要依靠科学技术，人类在征服自然的道路上就不存在不可逾越的障碍。这种思想观念导致了一部分人的自我意识极度膨胀，他们漠视人类对自然环境和自然资源的依赖性，对科学技术一味地采取实用主义的态度，从而加剧了人类与自然的对立，使科学技术的负效应频繁发生。

（二）人类认识水平的限制

就认识的根源来说，科技风险的发生首先要归咎于工业革命造成的片面的自然观——“人类是自然界的统治者”的观点。人并没有认识到自己是自然界的一部分，应该敬畏自然，构造人与自然的和谐关系，而是要征服自然，奴役自然。他们为了满足自己极度

膨胀的物欲，达到种种自私的目的而不顾社会公德，利用科学技术去干有害于人类的事情；或是以掠夺性经营方式对待自然界，导致在科学技术活动中过分关注科学技术的认识价值和经济价值，忽视科学技术的社会价值和生态价值，把人变成仅仅是科学技术的“持存物”。其次是科学技术价值中立论和乐观论的影响。具体来说，主要表现在以下两个方面：其一，对科学技术的危害性缺乏足够的重视。人们对科学技术的发展和应用已在很大程度上形成一种思维定式，就是只关注科学技术的正面效应，而忽视其危害性的存在。甚至在某些科技成果的危害性已表现得十分明显和严重时，仍然有某些专家和学者对它视而不见或有意加以淡化，从而极大削弱了公众对科学技术危害性所应有的防范意识。其二，对科学技术的危害性缺乏警觉和预见。由于科技价值中立论和科技价值乐观论的长期影响，人们对科学技术发展和应用中已经存在的风险不仅会忽视和淡化，而且可能会对科技发展和应用过程中的潜在风险失去应有的警觉和预见。科尔伯恩指出：“现代科技的发展速度使人目不暇接，眼花缭乱，而技术的应用在转瞬之间已经遍及全世界。这一切的到来都是在我们还没有来得及揭开所有这些物质和技术对全球系统可能产生的危害之前。人们只是一味地盲目追求未来，却忘记了所有技术背后存在的危险。这种傲慢无知的态度也许是人类本性的一部分，古希腊人称之为‘人类的狂妄’，在迈步入向未来的时候，不要忘记我们面临的基本现实‘人类在盲目飞行’。”^①“正因为缺乏警觉和预见，人们在应对科技发展和应用过程中可能产生的危害性普遍采取‘先污染，后治理’或‘先破坏，后保护’的对策，其结果非但不能防止科学技术的危害性的发生，反而会使科学技术的危害性得以蔓延和扩展”。^②

（三）科技发展的内在属性和规律的制约

当代科学技术的发展有其内在的，不以人的意志为转移的属性和规律。这些属性和规律会对人们认识和利用科学技术的途径和后果产生巨大的制约作用。

首先是属性的制约作用。任何一项科学技术的发展和应用都同时存在着正面和负面两方面的作用。也就是说，科学技术具有双重性，是一柄“双刃剑”，它突出的体现在科学技术的风险性上，尤其是当科学技术的应用打破了生态系统的平衡时，其危害性就会明显乃至激烈的表现出来，从而对自然、社会或人类自身造成严重的危害。里夫金早

^① T·科尔伯恩. 我们被偷走的未来[M]. 唐艳鸿译, 长沙: 湖南科学技术出版社, 2001:250.

^②刘大椿. 在真与善之间—科技时代的伦理问题与道德抉择[M]. 北京: 中国社会科学出版社, 2000:127.

就指出：“历史已经告诫过我们，每一场新技术革命，总是利弊共存。新技术征服和控制自然的力量越大，我们为其破坏甚至毁灭生态与社会的可持续发展所不得不付出的代价也就越大。我们不久前所经历的核技术和石油化学革命，就证明了这一最古老的真理。”^①其次是规律的制约作用。科学技术的发展规律突出的表现在自组织规律和引爆式扩张规律。当代科技的自组织发展规律，决定了当代科技的发展具有一定程度上的自组织性，即当代科技的发展在一定程度上是由来自科学技术系统内部的因素或力量所支配和控制的。当代科学技术的引爆式扩张规律，则决定着此技术成果的作用强度和范围会在短期内被显著放大，从而更进一步强化了科技发展的自主性。正是这些规律的存在及作用，使得人们在通过科学技术系统以外的手段对科学技术的发展和应用进行引导和调控时，往往会发生滞后甚至失效的现象，而这也正是当代科学技术的危害性得以形成并在相当短的时期内和相当大的范围内扩展的一个重要原因。

(四) 科技开发及科技成果使用活动中存在的不确定性

所谓科技开发活动，是指人类在已有科学知识的基础上，采用一定的科学手段和科学方法去探索未知世界，开发出新产品过程。在开发活动的过程中产生的风险有两种类型：一是源自人们价值取向的不确定性，二是来自某些科学技术成果运用后的不可预知性。虽然科学家进行的科技开发活动是为了在保持现有生活水平的基础上，进一步提高人类生活品质、改善人类生活环境，但事实上却很难做到。科学知识充满了不确定性，运用科学知识开发出来的新科技产品也将存在某种不确定性。这就为未来社会埋下了一定的风险。科技成果在使用过程中会引起直接后果和间接后果。对于那些具有前瞻性质的科技研究来说，其所引起的直接的不良后果会很小，但是，当我们对其间接后果进行分析时会发现，由于初始条件的变化、作用时空的转移、人们认识水平的不断提高以及社会的变迁等，那些前瞻性的科技研究依然会对人类产生难以预测的不良影响。可以说，这种间接后果或者说这种科技应用的延缓效应会为社会带来潜在的、较难预见的风险。因为人类对无限宇宙的认识水平是有限的，人类的科学知识也具有相对真理性，也就是说，科学知识本身就存在着不确定性。在科学家的科技开发活动中，由潜藏着不确定性的科学知识为指导开发出的科技产品，自然会带有更大程度的不确定性，将这些科技产品应用到社会生活的方方面面以后，风险也就会埋藏在社会生活的各个领域。所以说，

^① J·里夫金著，付立杰译. 生物技术世界[M]. 上海：上海科技教育出版社，2000:37.

由于科学知识的相对真理性,使得科技开发活动以及科技成果应用不可避免的具有不确定性,这也是科学技术风险产生的重要原因。当然,这也与科学家自身的科学水平和价值观念有一定的关系,但无论科学家的知识如何完备,他都不可能对其成果的应用所造成的负面效应有充分的预见性。例如,我们人类目前所使用的绝大部分药物都有一定程度的毒副作用,如果滥用药物必然会对人体健康造成很大的伤害。

(五)多种社会因素综合作用的结果

科学技术风险不仅与科学技术自身的性质有关,同时也是人类社会不断发展影响的结果。科学技术为人类社会的发展提供了前所有的契机,而人类社会的方方面面也影响着科学技术的发展,同时也为科学技术风险的产生埋下了隐性的危机。

首先,全球化导致科学技术的风险扩大化。全球化是当代社会的最显著特征之一。在这个全球化时代,科学技术作为一种社会化的活动方式及其成果,不再是科学家个人为满足好奇心而进行的认知活动,也不单纯是科学家之间互动的社会行为,而是与社会物质和文化条件密切相关的、有组织、有秩序的大规模的科学技术知识和科学技术产品的生产活动。因而,由科技引发的风险,如核风险、基因工程风险、化学产品风险、生态灾难风险、高传染性疾病风险等不再是限于一时一地,而经常是构成一种无法弥补的,带有全球性损害的灾难。可以说,全球化不仅大大增加了科学技术风险的来源,而且放大了科学技术风险的影响和作用的范围。正是全球化使风险在全球范围内扩张,各种风险的不确定性、不可预见性和迅速扩散性日益增强,导致了全球风险社会的形成。其次,社会制度也有着潜在的影响。科学技术作为一种社会建构,科技活动已不再是简单的科学家的科学实践,而更多的是带有政府、国家制度影响色彩的活动。当代的科技活动只关心最近的、最直接的有益效果,完全忽视那些由于不断的重复和积累而发生作用的消极后果。这也是当代科学技术风险产生的原因。

从本质上说,科学技术是人类利用现有的工具改造自然,使自然满足人类生活需要的手段。就其终极意义来说,科学技术是人类合目的性和合规律性的统一,是人类追求真善美、实现人与自然相和谐的现有条件,它本身是中立的,既不是“天使”也不是“魔鬼”。但当代科学技术已不再是纯正中立的,它已和政治、经济、军事等社会因素牢牢地结合在一起。这种结合对于改善人类的生存状态,增强人类的发展潜力无疑起着关键的作用。但我们也应看到,一些人,实业集团乃至国家为了眼前的利益或是为了实现自

己的野心，肆无忌惮的滥用科学技术，耗竭性地使用资源环境。他们只注重科学技术能给他们带来的经济价值，而不关心生态环境，使科学技术对生态环境的破坏远远超过对生态环境的维护和建设，从而把科学技术异化为一种统治自然的外在力量，最终在无意义的大规模耗费有限资源和大量制造垃圾的过程中，破坏了自然生态系统的稳定平衡，破坏了人与自然的和谐统一，践踏了人类赖以生存的家园，造成了严重的生态危机，导致科学技术的极端异化，同时也导致了人生存的异化。可见，科学技术风险的产生原因是一个复杂问题，社会的各种因素都可能导致科学技术的开发和应用给人类带来不良后果和社会风险。

小结：当代科学技术风险已经是相当严重，并且是普遍存在的，其成因也是多方面的。从科学技术风险产生的原因来看，科学技术风险是不可能完全避免的，并且随着社会的发展，科学技术风险也层出不穷，日益增加。由于科学技术本身的不确定性，以及人类道德取向对科技风险的影响性，使得科学技术风险不同于社会中的其它风险。面对科学技术风险，我们既不能掉以轻心，又不能丧失信心，我们只有正确的认识科技风险危害性的本质之所在，才能对防范乃至规避科学技术的风险起到关键性的有效作用。

二、当代科技风险问题的规避措施

随着科学技术活动的不断发展，科技风险也在不断地增强，它已经对人类的生存和发展构成了威胁，成为全人类共同面临的挑战，科技风险的破坏作用已经涉及到整个自然界和人类社会。在科学技术高度发达的当代社会，我们应该如何处理科技风险和人类持续繁荣与发展之间的关系呢。贝尔曾经指出：“后工业社会有可能达到社会变化的一个新方面，那就是对技术的发展进行规划和控制。”可见，为了减少社会发展的不确定性，就要有意识、有计划地对科学技术进行有效控制，这就是说，科技时代的发展必须是一种能够规避科技风险的发展。因此，对科技风险的探究应该不断的深入，并在此基础上，努力寻找一些措施，尽量降低科学技术风险的频度和危害度。

（一）完善科技文化建设，增强危机意识，风险意识

中国的传统文化中既有丰富的科学精神，又有与当代科技精神相背离的东西。由于近代以来中国的科学和技术基本上都是从外来文化中输入的，还带有文化的异质性问题。因此，在当代的中国，科技与文化在更高层次上的整合是极其重要的。我们要明辨

科学、非科学、反科学和伪科学，警惕打着科学技术旗号的迷信，高扬科学精神，反对对科学技术本身的迷信。当代社会的先进分子所面临的任务，已不再仅仅是去“掌握”科学技术，而是应当去适应科学技术的发展，对科学与技术不能再漠然置之。一切宗教的、社会的、意识领域的文化形式都不得不转过头来注视着科学技术作为迅速成长起来的巨人。人们开始认识到科学技术正在成为当代社会的最大风险源。因此，我们要抛弃“科学乐观主义”者的思想观念，面对当代科学技术可能带来的巨大风险，要保持高度的敏感性，从根本上转变传统的思想观念，加强宣传教育，提高风险意识。培养风险意识不仅是当代生存环境的客观要求，也是人类在当代社会中发展和创新的主观需求和价值选择。对于科技风险，我们不能一直是“亡羊补牢”，而应该是对科技风险提前作出预防。为此，人们应该不断提高对科技风险的认知水平和能力，不断淡化科学技术的“美化”意识，培养科学技术的风险意识，增强科学技术的忧患意识，灌输科学技术的危机意识，使全体社会成员“安而不忘危，治而不忘乱，存而不忘亡”，达到从政府到社会各界都高度重视科技风险，树立科技风险意识，使科学技术能充分发挥其有益作用，规避其风险。

（二）开展科技伦理教育，提高人们的责任伦理意识

面对当代科学技术风险的不断增加，特别是不确定性科技风险的加剧，传统的科技伦理原则就显得力不从心了。这就需要实现传统责任伦理的当代传承与创新，不断完善责任伦理和伦理规范，提高人们的责任伦理意识，建立能有效防范、控制当代科技风险的科技伦理体系，从而实现科技伦理的当代重建，以更好的处置我们当前所面对的风险。

政府的责任：当代科学技术的高风险性凸显了政府责任的重要性。为有效应对当代科学技术风险，就要提高政府的道德意识和责任意识，避免和杜绝“有组织的不负责任”的行为发生，防止“管得太宽的国家”成为科技风险的“肇事者”。这是因为政府作为一个国家的管理者，对科学技术的发展的干预在不断的加强。政府不应该仅仅被看作是应对异常市场失灵的可选择的、有限的干预机制，而应该承担起更多的社会责任。树立牢固的责任伦理意识，把确保科技健康发展，维护社会公平和关注民生作为义不容辞的责任。政府在制定科技公共政策时，不仅要重视事实前提，更要重视价值选择，坚持科学技术发展的生态化和人本价值取向，实现科学技术发展的价值整合；政府在配置科学技术资源时，应坚持科学发展观的“以人为本”的价值取向，督促科技研发主体做好

科技开发的风险分析和可行性论证,减少或杜绝科技风险事故的发生;政府在进行科技决策时,应充分听取诸多伦理专家的意见和建议,使伦理考量成为科技决策的必要程序,使决策结果和社会伦理原则相协调。政府在提高自身风险意识的同时,还要着力培养公众的风险意识。政府的相关部门也应做好科技开发的伦理审查和伦理监督,为科技的发展建立起一张无形的、有力的伦理之网,尽可能降低科技开发的风险和对社会民众的伤害。”^①

企业的责任:首先,企业作为科技研发的主体,在责任体系上居于极其重要的一环。为更好的应对科技风险,它贯彻了“管法人、管风险、管内控、提高透明度”的监管理念。一,从坚持法人监管出发,指出法定代表是本企业科技风险管理的第一责任人。二,从内控监管要求出发,要求企业建立完整的管理组织架构,制订完善的管理制度。以相互制约的管理机制对科技应用的各个环节进行控制。三,从坚持风险监管出发,要求建立有效的机制,实现对科技风险的识别、计量、监测和控制。其次,针对企业在运行过程中可能存在的科学技术风险,参照国际、国内的标准与成功经验,非常明确地从多个角度制定了一个三层防御体系。风险管理部门是科技风险发生事前控制的第一道防线。不同部门的科技开发、测试、维护的安全风险,科技运行连续性管理,以及针对企业各部门的合作工作是第二道防线;企业的内部和外部审计是第三道防线。在企业的科技创新活动中,企业可以通过技术联盟、产业联盟、产学研合作等方式来避免风险,从而提高企业科技创新的成功率。从规避科技风险的全局高度来统一规划,既要认识到企业发展的历史规律,又要结合企业现状和业务发展需要发挥自身优势,借鉴同行经验,统筹兼顾,提高自身责任伦理意识,承担起自己应负的责任,为企业和社会长期稳定的发展奠定坚实的科技基础。

个人的责任:随着科学技术的不断发展和科技风险的不断加剧,科技伦理教育的作用也不断的凸显,科技风险语境下的伦理教育是和科学知识的教育和科学精神的培养有区别的,它突出地运用道德舆论和伦理感化的手段,使人们学会关心,懂得尊重,对人、自然、社会充满正义感和责任感,做到追求真理和实现价值的统一。科技伦理要求形成正确的科技观,当代社会,科技的迅速发展及其影响的日益深刻,使科学技术的负面效应,科学技术与社会之间的矛盾日益突出。科技工作者的社会责任、伦理意识也显得尤

^①乌尔里希·贝克,约翰内斯·威尔姆斯著.路国林译.自由与资本主义——与著名社会学家乌尔里希·贝克对话[M].杭州:浙江人民出版社,2001.

为重要。科技工作者的责任也是比较具体的，他们要不断的开展科技研究，搞好科技建制的管理和自治，向公众传播科技知识；同时也有义务高效率的运用各种社会资源进行科技研究，提高责任伦理意识，对人们进行科技伦理教育，培养人们认识科技伦理的本质，并以怀疑、理性、辩证、批判的精神进行科学技术活动。对与普通公众来讲，规避科学技术风险就是要积极学习当代科学技术，努力提高自身科学素养，牢固树立科技风险意识和正确的科技观。通过学习，能在全社会形成尊重科学，并且能理性对待科学技术的社会风气，以达到减少乃至规避科技风险的目的。

(三) 建立恰当的科技运行机制, 加强对科技风险的管理

体制化的科学技术就其内部而言，有一种相对独立的自主发展的内在机制，就其外部而言，有一种将科技进步与经济社会发展有机联系起来的联结机制。只有抓住科学技术这个历史的伟大杠杆，建立相对完善的内在机制和外在联结机制，才能充分发挥科学技术的作用，有效规避科学技术风险。科技发展的内部运行机制主要包括：较高的科技投入水平、合理的科学技术活动结构和规范、高效的科研组织管理、健全的知识产权立法等。科技发展的外部联结机制主要是指将科技进步与经济社会发展有机的联系起来的联结机制。国家应制定有力的科技政策，使科技真正成为社会经济系统的内生变量，使企业真正成为科技创新的主体，使人们认识到科技进步和经济社会发展之间的联系和互相作用，依靠科技发展经济，是一个综合性的社会工程，不同群体之间的密切合作，形成强大而稳定的科技共同体，才能有效调控和影响科技活动，减少科技风险的发生。所以，我们要建立科技风险评估机制。科技评估方法主要有指数及经济分拆法、数理统计法、运筹学法、模糊评估法、指标综合评价法、基于规则的评估方法、基于计算机技术评估法等。科技评估按照社会属性可分为职能性评估和经营性评估。职能性评估是指对与政府科学技术活动有关的行为进行的客观的、科学的评价和判断，为政府部门发挥监督、决策职能提供服务。经营性评估是指对企业或其他社会组织与科技的活动有关行为进行的客观的、科学的评价和判断，为他们的对被评事物的决策、判断提供参考依据，其主要服务对象是为各级监督部门、管理决策部门、投资者、技术的持有者和应用者等。建立科学的风险管理和控制机制的关键就是政府的风险管理与控制要建立在科学、合理的基础之上。政府通过合理运用其拥有的资源和权力，就能够有效地降低科技带来的风险。

(四) 建构全球应对科技风险的“国际制度”，并保障其有效践行

在全球化的条件下，“所有人类的命运都系在同一条船上。任何人都不能逃脱某一区域烟雾或放射性辐射的影响”。^①因此，美国伦理学家保罗·库尔茨指出，应对全球风险，“我们人类责无旁贷的使命是创建新的全球伦理——旨在维护人权、推进人类的自由和尊严，但也强调我们对全人类的承诺”。^②当代社会是科学技术高度发达、全球普遍联系的社会，科学技术风险也在以比以前任何社会都要更加快速的传播，这种史无前例的扩散方式使得全球各个民族、国家和地区不再是相互分离，而是连结成一个全球性的网络。当然，科技风险产生的原因和结果往往也是全球性的，某些局部的或地方性的危机也有可能扩散到全世界，从而导致全球危机的产生。为了更好的应对全球性科技风险的现实威胁，我们就不能靠一人一国一地区的“单边”行动，而必须依靠在共同信念基础上的全球协调行动，共同治理。这正如贝克所指出的那样，“我们有必要行动起来，促进形成应对全球危险的国际制度，建立全球统一行动的世界主义社会”。各国政府都要积极参加国际上有关科学技术风险的交流与合作，相互之间汲取先进经验。“在充分的考虑文化价值差异的前提下，协商建立可以在全球范围内适用的风险治理基本原则，同时明确国际风险治理的责任分担原则，在公平、合理、有效的前提下开展防范科技风险的国际合作，组成国际联盟，共同承担责任”。^③这是抵御当代科学技术风险的有效举措。

(五) 建立健全相关法律法规，对科技应用实行有效监管

如果说在科技道德领域要求人们的是“应不应该做”的话，那么法律就是对其“能不能做”提供了明确的指引和规范。在科学技术日渐成为经济与社会发展主导力量的时代，科学技术与法律的关系变得更加密切。法律的不断完善离不开科学技术的革新，科学技术日新月异的发展同样也离不开法律的调控。所以，为了更好的规避科学技术风险，完善相关的法律制度是非常必要的措施。

法律对科学技术的作用表现为：首先，可以通过科技立法来保证国家科技战略的稳步实施。其次，可以为科学技术的发展创造良好的外部环境。最后，法律既可以保护科

^① Friedrich Rapp. *Explosion of Needs, Quality of life, and the Ecology Problem*, 2008.

^② 保罗·库尔茨. 科学与全球伦理[J]. 科学与无神论, 2008, 2.

^③ 费多益. 风险技术的社会控制[J]. 清华大学学报, 2005, 3.

技人员的合法权益，同时也把科技人员的活动限制在法律许可的范围之内。可见，用法律手段来降低科学技术风险是完全有可能和完全有必要的。美国技术风险研究学者苏珊·L·卡特认为，在风险管理系统的众多方法中，“不管是在地区还是在国家层面上，立法都是最久负盛名的风险管理方法”。^①因此，在科技研发与运用的过程中，立法机关要及时制订保证科学技术安全发展的法律法规，借助国家强制力来保证其对科技研发和运用过程中的“越轨”行为进行有效的控制，以法律的威严来减少科学技术风险演化为社会灾难的几率和可能造成的损失，防止科学技术在应用过程中对人类造成不必要的危害，使科学技术与社会能协调发展。

^① Susan L Cutter: “Living with Risk”, “the Geography of Technological Hazardons”, London: Edward. Arnold, 1993.

结 语

科学技术与政治的关系：当今的时代是个大科技时代，科学技术已经渗透到社会生活的各个领域。就科学技术与政治的关系来看，当今的政治体制已经成为“科技政治”，科技政治主要是指由科技专家或者按照科技专家提出的原则来治理社会，是科技知识与政治决策互动的过程。在此过程中，催生了“政治科技化”，也促进了“科技政治化”。其主要原因是从 20 世纪中叶以来，科学技术风险的不断发展和政府管理公共事务的扩张，使得政治决策对科技知识的依赖性提高。“只是作为一种行动的能力并不标志着特殊的知识主张始终传递或承载某种永恒的价值，以便使行动者能够为了同样的目的和极其相似的结果而去转化和利用它们。由于知识的现实依赖于特殊的社会条件范围内，对有关作为社会行动能力之间的联系也变得明显起来，因为对于相关条件的控制需要社会权力”。^①但政治科技化路线能否被有效地贯彻？既有的政治传统和政治制度、政府科层制的内部结构会对科技的进入产生哪些影响等？我会在以后的时间做进一步的探讨。由于水平和时间的限制，本文还有一些问题，如：科学技术与经济的关系，科学技术与管理的关系，科学技术与构建和谐社会的关系等还未能展开论述，我会在以后的时间做进一步的分析研究。

^①尼科·斯特尔. 知识社会[M]. 上海：上海译文出版社，1998:325.

参考文献

专著

- [1] 乌尔里希·贝克. 自由与资本主义[M]. 杭州: 浙江人民出版社, 2001.
- [2] 马克思恩格斯全集[M]. 北京: 人民出版社, 1995.
- [3] 贝尔纳. 历史上的科学[M]. 北京: 科学出版社, 1959.
- [4] 恩斯特·卡西尔. 人论[M]. 上海: 上海译文出版社, 1985.
- [5] 刘大椿. 科学技术哲学导论[M]. 北京: 人民大学出版社, 2005.
- [6] 于光远. 自然辩证法百科全书[M]. 北京: 中国大百科全书出版社, 1995.
- [7] 詹颂生. 科技时代的反思[M]. 广州: 中山大学出版社, 2002.
- [8] J. 里夫金著, 付立杰译. 生物技术世界[M]. 上海: 上海科技教育出版社, 2000.
- [9] B. 赖特莱茵著, 朱章才译. 面临无限选择[M]. 北京: 中国城市出版社, 1999.
- [10] 钱凯先. 克隆风云—现代生命科学论著[M]. 杭州: 浙江大学出版社, 1999.
- [11] T·科尔伯恩著, 唐艳鸿译. 我们被偷走的未来[M]. 长沙: 湖南科学技术出版社, 2001.
- [12] 刘大椿. 在真与善之间—科技时代的伦理问题与道德抉择[M]. 北京: 中国社会科学出版社, 2000.
- [13] 尼科·斯特尔. 知识社会[M]. 上海: 上海译文出版社, 1998.
- [14] 王前. 现代技术的哲学思考[M]. 沈阳: 辽宁人民出版社, 2003.
- [15] E. 舒尔曼. 科技文明与人类未来[M]. 北京: 东方出版社, 1995.
- [16] 任俊华、刘晓华. 环境伦理的文化阐释——中国古代生态智慧探考[M]. 长沙: 湖南师范大学出版社, 2004.
- [17] 朱荣英. 马克思主义哲学的当代取向与创新[M]. 河南: 河南人民出版社, 2006.
- [18] 刘湘溶. 生态文明论[M]. 长沙: 湖南教育出版社, 1999.
- [19] 黄顺基. 自然辩证法概论[M]. 北京: 高等教育出版社, 2004.
- [20] 赫伯特·A·西蒙. 管理决策新科学[M]. 北京: 中国社会科学出版社, 1982.
- [21] 王子彦. 美德伦理与道德要求[M]. 北京: 人民出版社, 2007.
- [22] 王玉平. 科学技术发展的伦理问题研究[M]. 北京: 中国科学技术出版社, 2008.
- [23] 大卫·格里芬. 后现代科学——科学魅力的再现[M]. 北京: 中央编译出版社, 1992.

[24]F·拉普. 技术科学的思维结构[M]. 长春: 吉林人民出版社, 1988.

[25]戈德斯密斯, 马凯主编. 科学的科学——技术时代的社会[M]. 北京: 科学出版社, 1985.

论文

[26]万长松、陈凡. 苏俄技术哲学研究的历史和现状[J]. 哲学动态, 2002.

[27]G·赫尔金. 技术[J]. 技术科学与文明, 1980.

[28]毛黎. 科学家称克隆动物存在缺陷[N]. 科技日报, 1999-5-29.

[29]朱时清. 科学的限度[N]. 科学时报, 1999-1-5.

[30]Friedrich Rapp. Explosion of Needs, Quality of life, and the Ecology Problem, 2008.

[31]保罗·库尔茨. 科学与全球伦理[J]. 科学与无神论, 2008.

[32]费多益. 风险技术的社会控制[J]. 清华大学学报, 2005.

[33]Susan L Cutter: "Living with Risk", "the Geography of Technological Hazardons", London: Edward. Arnold, 1993.

[34]金磊. 反思当代社会科技风险[J]. 生存空间, 2002.

[35]张小飞. 现代科技伦理问题表现及特征的哲学探究[J]. 天府新论, 2004.

[36]马云泽. 人类的可持续发展——环境伦理学的目标[J]. 盐城师范学院学报(人文社会科学版), 2001.

[37]谢科苑. 创立科技风险学的构想[J]. 科学学与科学技术管理, 1995.

[38]张扬. 对现代科技的伦理预见和伦理评价[J]. 自然辩证法研究, 2004.

[39]徐元钺. 国外风险价值模型研究现状[J]. 国外经济与管理, 2005.

[40]谢科苑. 技术创新的风险因素及其实证分析[J]. 科技进步与对策, 1999.

[41]谢科苑. 技术创新风险的辩证观[J]. 自然辩证法研究, 1996.

[42]杨雪聘. 科技风险的伦理思考[J]. 武汉科技大学学报(社会科学版), 2001.

[43]姚晓娜. 追寻美德: 环境伦理建构的新向度[J]. 华东师范大学学报(哲学社会科学版), 2009.

[44]马樱. 科技发展与科技风险管理[J]. 中国科技论坛, 2005.

[45]莫少群. 风险社会环境下科学的社会责任问题研究[J]. 科技进步与对策, 2008.

[46]许志晋、毛宝铭. 论科技风险的产生与治理[J]. 科学学研究, 2006.

[47]鲍磊. 当前我国科技风险规制存在的问题与对策研究[J]. 科技管理研究, 2009.

[48]刘松涛、李建会. 断裂、不确定性与风险——试析科技风险及其伦理规避[J]. 自然辩证法研究, 2008.

致 谢

本文是在我的导师朱荣英教授的悉心指导下完成的。朱老师那严谨的治学态度、诲人不倦的工作作风使我受益终生。

非常感谢在研究生学习期间给予我谆谆教诲和无私帮助的朱荣英教授、张纯成教授、宫留记副教授、张耀兰副教授、卢艳君副教授以及其他各位给予我丰富知识的任课老师。他们严谨务实的治学态度和精湛的学术造诣值得我学习一生。

感谢马克思主义学院院长赵连文教授、党总支书记冯乃郁副教授、研究生培养办公室的赵华灵老师和周志刚老师、办公室副主任马千里老师、王华老师和资料室的各位老师，三年来的学习和生活都得到了他们的关心和帮助。

本文在撰写过程中也得到了我们 2008 级全体同学的大力帮助和支持，还得到了科哲专业 2008 级和 2009 级各位同学的帮助，在此，一并表示感谢。

最后，感谢我的家人，没有他们对我无私的付出、支持和鼓励，就没有我今天的进步。

张孝广

2011 年 5 月

附 录

张孝广，男，汉族，中共党员，1977 年生于河南省信阳市。1996 年毕业于河南省固始师范学校；1996 年 8 月-2008 年 8 月，河南省固始县桥沟中学任教；2008 年 9 月考入河南大学马克思主义学院，科技哲学专业，攻读哲学硕士学位，主要研究方向为科技管理。

一、论文发表

1. 论文《技术风险的表现及其成因探析》发表在《新学术论坛》2010 年第 11 期。
2. 论文《河南省高校人文社会科学资源分布与创新能力计量研究》发表在《平顶山学院学报》2009 年第 6 期。

三、著作

1. 参与编写《科技丰碑》第四章一、二、三、四节，第九章，中国科学技术出版社，河南省科学技术协会主办。

民善 新至 德於 明止