

在政治与科学之间

确保科学研究的诚信与产出率

〔美〕大卫·古斯顿◎著

龚旭◎译

普赖斯奖获奖作品

Between Politics and Science:
Assuring the Integrity and Productivity of Research

丛书主编◎穆荣平

科技政策与管理科学经典译丛



科学出版社
www.sciencep.com

在政治与科学之间

确保科学研究的诚信与产出率

〔美〕大卫·古斯頓◎著
龚旭◎译

普赖斯奖获奖作品

Between Politics and Science:
Assuring the Integrity and Productivity of Research

科学出版社
北 京

图字：01-2008-5906 号

《在政治与科学之间：确保科学研究的诚信与产出率》原名 Between Politics and Science: Assuring the Integrity and Productivity of Research, 该书由剑桥大学出版社 [Cambridge University Press (Asia)] 于 2000 年出版, 作者为 David H. Guston。剑桥大学出版社授权科学出版社有限责任公司独家出版发行其简体中文版。

图书在版编目 (CIP) 数据

在政治与科学之间：确保科学研究的诚信与产出率/ (美) 古斯顿 (Guston, D.) 著; 龚旭译. —北京: 科学出版社, 2010

(科技政策与管理科学经典译丛/穆荣平主编)

ISBN 978-7-03-029358-9

I. ①在… II. ①古…②龚… III. ①政治-关系-科学-研究-美国
IV. ①D771.2②N171.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 210285 号

责任编辑: 胡升华 付 艳 黄承佳/ 责任校对: 桂伟利

责任印制: 赵德静/ 封面设计: 无极书装

编辑部电话: 010-64035853

E-mail: houjunlin@mail.sciencep.com

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

中国科学院印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2011 年 1 月第 一 版 开本: B5 (720×1000)

2011 年 1 月第一次印刷 印张: 17 1/4

印数: 1—4000 字数: 350 000

定价: 58.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换〈科印〉)

Between Politics and Science:
Assuring the Integrity and Productivity of
Research

内容简介

政治与科学的关系是必须直面的问题。本书以科学知识高度专业化为基点，针对科学的研究者和资助者之间信息不对称问题，将科学政策的核心问题归结为科研诚信和产出率。作者运用政治学、经济学、社会学等理论方法，系统考察美国政治与科学的关系及其历史演变，特别是第二次世界大战结束后和冷战结束以来“科学的社会契约”的形成与其面临的挑战。作者指出科学家自主管理科研的科学政策制度范式已终结，应代之以政治家与科学家合作建立的有效保障科研诚信和产出率的新制度范式。

本书是科学政治学和科学社会学领域的经典之作，对科学家、科技政策研究者和制定者均有重要参考价值，对人文社会科学相关领域的读者也有借鉴意义。

献给我的父母

是非之说永远争论不休，既见诸笔墨，又诉诸刀枪，而有关线与形的学说却并非如此，因为在这一问题上什么是真理人们并不关心，这种事对人们的野心、欲望和利益并无妨碍。我毫不怀疑，如果“**三角形三角之和等于两直角**”这一说法和任何人的统治权〈或统治者的利益〉^①相冲突的话，那么，即使这一说法没有争议，相关的人也会极尽所能通过烧掉所有的几何学书籍的办法来进行压制。^②

——托马斯·霍布斯（Thomas Hobbes [1651] 1983：165～166，
重点为原文所标）

① 〈〉所加的文字为霍布斯原书所有而被古斯顿所略去的。在本书中，方括号“[]”里的文字为原文本身所加注，而单书名号“〈〉”里的文字为译者所加。此外，原文的注释和译者的注释均以脚注标出，但译者的注释后会注明“译者注”的字样。——译者注

② 此处译文参考了：[英]霍布斯著，利维坦，黎思复，黎廷弼译，杨昌裕校，北京：商务印书馆，1986年，第77页。——译者注

丛书序

科技政策与管理科学经典译丛

科技政策和管理科学是自然科学与社会科学交叉学科，具有“经世致用”的特性。科技政策和管理科学在其几十年发展历程中，融入了从哲学、经济学、社会学、历史学、政治学等人文社会科学到数学、物理学、信息科学、环境科学等自然科学诸多学科的“营养”和睿智。发达国家在率先实现工业化、城镇化和现代化过程中，面对科技政策与管理实践的众多挑战，涌现出许多弥足珍贵的理论学说，产生了堪称琳琅满目的智慧果实。以开放的心态对待这些优秀成果，取其精华，集其大成，对繁荣和发展我国科技政策与管理科学的研究是一项很有意义的工作。

中国科学院坚持“创新科技、服务国家、造福人民”理念，要发挥在中国科技创新和国家创新体系建设中的火车头作用。中国科学院科技政策与管理科学研究所是以自然科学和社会科学相交叉、理论研究与应用研究相结合为特色的研究所和科学思想库。建所 25 年来，研究所秉承“志同气和，经世致用”的所训，致力于国家科技创新政策和管理科学理论方法研究与应用实践，传播海外科技政策与管理科学领域新思想、新理论和新方法，为中国科技政策与管理科学的学科建设做贡献。基于这样的考虑，我们与科学出版社合作，出版“科技政策与管理科学经典译丛”，选择和翻译近年来得到国际学术界普遍认可的优秀成果，为中国学术界、政策制定者和社会公众借鉴国外智慧尽一点绵薄

之力。

“科技政策与管理科学经典译丛”第一批推出的书目是5本科技政策领域“普赖斯奖”^①获奖论著，这些著作在国际科技政策研究领域都享有很高声誉，在科技政策研究方法论方面有很好的借鉴作用。韦斯特《数字政府：技术与公共领域绩效》详尽地分析了新技术如何促使政府改变对外界的反应，如何拓宽公众获取信息渠道，从而使政府绩效、决策程序和民主本身发生重大变化。伯纳尔《基因、贸易与管制：食品生物技术冲突的根源》对美国和欧盟在农业生物技术产品的全球贸易争端间进行了客观分析，揭示出美—欧食品生物技术政策冲突的政治、经济和社会根源，为进一步讨论农业生物技术发展提供了全新视野。宾伯《信息与美国民主：技术在政治权力演化中的作用》考察社会公众和政治组织如何基于政治目的而广泛使用互联网，完整地阐释了互联网对美国民主的深刻影响。莫基尔《雅典娜的礼物：知识经济的历史起源》分析200多年来技术与科学知识增长如何成为全球经济与社会历史进程的动力源泉，揭示了知识经济起源及其演化过程。古斯顿《在政治与科学之间：确保科学研究的诚信与产出率》以委托代理理论深入分析了战后美国政府与科学之间关系的演变与发展，提出了政治家与科学家合作保障科研诚信与产出率的新的激励机制和制度范式。

传播学术新知是一项富有挑战性的公益事业。我们清楚地认识到，国际上得到赞赏和敬仰的经典名著，每一本都是学术精品，不仅包含了渊博的知识和深邃的思想，而且有颇为复杂的科学技术和社会文化背景。对于译者而言，这无疑是一个重大挑战，译文中错误和疏漏之处也在所难免。我们真诚地希望，读者们多加指正。今后，我们还将组织翻译其他经典著作，为中国科技政策与管理科学学科发展提供更多的有益借鉴。

在本译丛的翻译和出版过程中，我们得到了国内外学术界和科学出

^① 普赖斯奖 (Don K. Price Award) 由美国政治科学学会设立，每年评选出一本在过去三年内出版的科学技术政治学领域佳作。唐·普赖斯 (Don K. Price, 1910—1995) 是哈佛大学肯尼迪政府管理学院创始院长，曾任美国全美科学促进会主席。

版社的大力支持，特别是顾淑林研究员为这一批译作高质量出版提供了大量宝贵的指导性意见，在此表达我们诚挚的谢意。



“科技政策与管理科学研究经典译丛”主编
中国科学院科技政策与管理科学研究所所长

2010年10月

“凡事都要考虑结果。”

为拙著《在政治与科学之间：确保科学研究的诚信与产出率》中文版撰写一篇新的序言，对于我来说既是幸事也是挑战。我的愉悦来自几个方面：一是我有机会重温自己的思想——这些思想对我研究生涯的形成阶段至关重要；二是我能够沉湎于观察自己的思想在过去几年得到其他学者的响应和应用的情况；三是我可以对这些思想进行更理性的反思，使之可能为潜在的众多中国新读者所了解。

当然，与上述愉悦相对应的也有三个方面的挑战：一是重温过去而不是规划未来所付出的机会成本；二是研究与评价自己的工作所持有的唯我主义倾向；三是对希望阅读自己著作的新读者我却一无所知——这着实令我惭愧，甚至羞愧。

不过，对于所有的作者（也许主要是学者）而言，追求一个目标甚于其他目标时所付出的机会成本，执著于自己的思想时所持有的唯我主义，面对一大批不熟悉的读者而要检验自己极具个性的思想时可能产生的羞愧，这一切只是些寻常的挑战。依循我在本序言开篇引述的格言中所传达的智慧，我此时要考虑的是什么事的结果呢？是本书中文版的出版，以及随之可能开始出现的讨论和最终在中

国产生的影响——正如英文版中的思想在欧美带来的讨论和影响那样。

在寻常的挑战与不寻常的喜悦之间，我别无选择。

然而，这一格言不仅可以适度指导我走出这潜在的喜忧参半的心境，更可以作为我所在的研究中心，即科学、政策与结果中心（CSPO）的座右铭。自2000年以来，也就是《在政治与科学之间：确保科学研究的诚信与产出率》英文版初版的那一年，我一直属于该中心，但该中心当年只是个雇员不到六人的新生智库。1999年，该中心在米歇尔·克鲁（Michael Crow）的指导下成立，克鲁时任哥伦比亚大学主管科研的常务教务长，也是一位科学政策研究的知名学者（如可见 Crow and Boze-man, 1998）。他意识到支撑美国科学政策的学术领域是有缺陷的，而且认识到通向制定更好政策的道路会同时需要新的学术品牌和新的传播类型。这一新的学术必须发展起新的概念、工具和分析方法，以针对美国公众慷慨支持的科研，将其行为与目标（或希望得到的结果）结合起来，这个目标就是——身心健康的国民、富有竞争力的经济、可持续的能源生产等。

克鲁聘请了丹·萨尔维兹（Dan Sarewitz）担任CSPO主任，萨尔维兹是地球科学家，曾服务于乔治·布朗（George Brown，加利福尼亚州的民主党议员）任主席时的美国众议院科学委员会，而乔治·布朗被认为是该委员会最具创新头脑的主席。不久后，萨尔维兹就将CSPO几间精巧的办公室开在了位于华盛顿特区的国会山上，离国会、国会图书馆以及几个办公室都不远，这些办公室是因不到五年前国会技术办公室遭解散后而成立的。

我于2000年秋加入CSPO，那时我刚在位于罗格斯（Rutgers）的新泽西州立大学获得终身职位，并有机会得到一年的学术休假。几年前我就认识了萨尔维兹，并且通过克鲁在哥伦比亚大学组织的一次科学政策研讨班的机缘，也与克鲁有过交往。我对CSPO兴趣甚浓，感到自己也许会对其启动阶段有所帮助。

到CSPO来度过我的学术年假是一个重要的决定，因为这不仅使得我和萨尔维兹以及其他一起收获了富有成果的一年，也为我自己带来了事业的新前景，为科学政策开辟了全新的视野。特别是开展“实时技

术评估”(RTTA)以及多年后成立“社会中的纳米技术中心”(CNS)的想法,就是在那个时候萌生的。然而,接下来的一切却并不那么一帆风顺。起初,实时技术评估是向美国国家科学基金会(NSF)提出的一项关于纳米科学与工程研究的交叉学科团队研究的项目申请,但最初的申请没有成功。萨尔维兹和我没有全部重来一遍,而是将申请书改写为一篇论文(Guston and Sarewitz, 2002),在文中指出我们所设想的评估更加有效,这就是:通过整合或汇集各种传统的人文社会科学研究方法(包括历史分析、文献计量与专利分析、公众舆论与媒体追踪以及实验室民族志研究方法等)来开展评估,这些方法的综合运用可以谨慎而巧妙地达成对技术评估的充分理解,以允许在科学与工程研究实验室里的决策通过重构,提供更符合社会价值的研究产品以及后续的潜在创新活动。类似于荷兰学者所称的“建构型技术评估”(Schott and Rip, 1997),实时技术评估强调的是,采取积极主动的学术方法来应对学者们开始提出的科学与社会的“共同生产”(Jasanoff, 1996)。

等到关于实时技术评估的文章得以发表时,我回到了罗格斯校园。我开始着手按照在CSPO工作时产生的想法——在全国的研究型大学创立多个“负责任的创新中心”(Guston, 2004),来筹建自己的小型研究中心。写作《在政治与科学之间:确保科学研究的诚信与产出率》一书时,我曾试图将关于科学政策的研讨从粗放的预算讨论,引向诸如确保诚信与产出率等更具理论性的学术概念。在随后的研究工作中我提出,“责任”所包含的内容比诚信和产出率更广泛。例如,大学作为以知识为基础的创新场所,其所承担的责任必须大于阻止不端行为的发生和以人及动物作为研究受试体的滥用,也大于通过技术转移来促进地方经济发展和提升国家竞争力。正如大学保留了各自在机构层面的评议委员会和技术转移办公室来确保履行这些责任,大学还需要有一些负责任的创新中心来确保履行其他方面的责任。

但是,待我真正开始考虑如何建立起这样一个中心的时候,真正的改变却发生了。哥伦比亚大学CSPO的赞助人米歇尔·克鲁接受了亚利桑那州立大学(ASU)校长一职,他再次聘请萨尔维兹到沙漠中的潭落城(Tempe)来重建CSPO,并将其建成“科学、政策与结果联盟”。萨

尔维兹接受了克鲁的邀请，并在他后来离职时让我来接替他。我没有拒绝。

甚至还在我调动工作之前，萨尔维兹和我就开始研究起草下一份关于纳米科学与工程的项目申请书。此时，那篇关于实时技术评估的论文已得到广泛引证，我们以此为模板来设计项目申请书，以申报国家科学基金会（NSF）的“社会中的纳米技术中心”。我们设计提出的中心旨在实现实时技术评估的方法论计划，将这些方法论计划与关于纳米技术作用的一系列专题研究问题结合起来，这些问题包括环境卫生与安全、人类增强^①、个人隐私以及创新收益的公平分配等。对于提出设立这样一个包括八个功能性研究计划（四个方法论计划和四个专题性计划）在内的申请书而言，我们的设想已经够雄心勃勃的了，但提出建立虚拟中心这种新的研究类型则更为大胆：由来自六所大学的人文社会科学领域的学者开展合作，将已有的学科交叉研究和纳米科学与工程研究密切结合起来，我们希望后一领域的研究会对前一领域的研究多少产生一些影响。

NSF 批准了我们的预申请。于是，在 2005 年冬刚到亚利桑那州立大学工作的最初几周，我不得不成天忙碌于向 NSF 提交一份全面而完整的申请书。尽管预申请的评议人建议我们继续提交完整的申请，但他们对我们最初的计划并不满意。特别是，对我们意欲整合人文社会科学研究和纳米科学与工程研究的雄心勃勃的目标，他们担心可望而不可即。似乎为了向 NSF 证明亚利桑那州立大学在开展学科交叉与合作方面的确与众不同，克鲁校长在他正规的会议室召集了一次会议，来回应预申请评议人的批评意见。与会者是大学里的学院院长、系主任和实验室主任，校长给予他们和我们开展合作的最基本的授权。我确信，合作的要求最终得到了他们的关注——不仅克鲁校长引起其关注，而且我们的研究也受到了关注。现在我可以欣慰地说，亚利桑那州立大学的科学家和工程师是很棒的合作者，他们既开放又慷慨。

^① 人类增强（human enhancement）是指试图通过自然或人为手段来克服人类在身体方面的现有局限，不仅包括对疾病的治疗，而且包括以非治疗为目的的人类能力的增强，后者往往涉及科学研究的伦理问题。——译者注

然而，等待项目申请的结果是漫长而艰难的，坦率地说，这件事占据了我太多的时间和精力，使我无法享受在亚利桑那最初的几个月里应当尽可能多地与我极具耐心的未婚妻克里斯蒂·马克（Kristi Mark）在一起的日子。我也考虑了这件事的结果：最首要的是，我们这个开展科学技术社会研究（the social studies of science and technology）的中心会得到 1300 万美元的经费！不过，当时还没有结果。

后来，NSF 没有批准设立一项经费达 1300 万美元的单个项目，而是将其分为好几个项目，其中给加州大学圣塔·巴巴拉分校“社会中的纳米技术中心”（CNS-UCSB）研究组 500 万美元，给先前已经资助的两个项目（南卡罗来纳大学的项目和哈佛、加利福尼亚大学洛杉矶分校与伊利诺伊理工学院的合作项目）300 万美元。我们的项目经费在总资助额中最多，五年共计 620 万美元。我的首要任务是将所申请的经费预算砍去一半，这难免让我的同事和朋友感到失望。虽然这个结果非我所愿，但这仍然是社会科学领域最大的项目，也是科学技术社会研究领域任何一个人所能想到的最大的项目。亚利桑那州立大学“社会中的纳米技术中心”（CNS-ASU）也成了 CSPO 主要的品牌项目，其规模和影响使我们不依靠克鲁校长就能够引起自然科学与工程领域同事的关注：“NSF 为这个项目投了这么多经费，这个项目肯定很重要，这些家伙也一定很棒。”

2005 年 10 月，亚利桑那州立大学“社会中的纳米技术中心”正式启动，我也启动了自己“第二版”的“负责任的创新中心”。大约在五年前我就萌生了这个想法，此时终于可以运用广泛的资源来加以实现。然而我很快了解到，除去支付项目的间接成本（约为直接成本的 50%）、雇用项目经理和行政副手各一人、与其他大学的几个研究组签订子合同、帮助学生应付飞涨的学费等开支之后，这 620 万美元所能担负的研究已经不多了。但是，这个项目还是吸引了许多人的参与，特别是学生。为了充分发挥已有资源的作用，学生之间和研究任务之间需要竞争——在这样一个我仅开办了一年的机构展开竞争，退一步说，这也是挑战！由于我的多数学生与合作者都不懂中文，因此，如果有人说，在那开放的一年里我们在找到正确的人来做正确的事上曾浪费了一些资源，我想这

种说法是有道理的。

我还认识到，即使是获得资助的项目，也不一定具有关于研究中心该如何运行的完整图解或指南。当我们将一套实时技术评估方法和具有学科交叉性的主题问题加以具体化，设想着如何将这两套东西整合起来的时候，怎样使已经完成的工作在合理的时间内能够及时地在整个中心范围进行交流的问题，就成为我们所面临的一个巨大挑战。况且，我们当初吸引学生和其他人员加入本中心，他们在很大程度上不是因为中心有钱，而是看中了我们将得到的资料数据。但是假如我们吸引来的每个人只是基于自己的数据而工作，并非对中心的整体目标或愿景有所贡献的话，中心就不会具有凝聚力。

为了让本中心具有多元化背景的人员彼此合作，我需要做两件事：一是找到一种改变经费使用的方法，将部分经费用于举办让本中心所有人员参与的年会——这笔经费是我从620万美元的预算中专门切出来的；二是找到阐明本中心总体愿景的途径——在新的愿景下，将允许每个人围绕着一个共同的目标开展工作，哪怕他们各自开展自己的研究。由于实时技术评估只是一个方法论上的发展方向，因而其本身的实际作用有限。因此，我开始推出“预期治理”的概念，这是我们最初在申请书中提出的，但与实时技术评估相比，这一概念尚不成熟。

于是，预期治理成为本中心的战略愿景（Guston, 2007），我和我的同事围绕着发展这个概念而开始进行研究（Barben et al., 2008; Guston, 2008），也试图解释其学术渊源（Karinen and Guston, 2010）。我们将预期治理设计为一种在整个社会得以扩展的、具有广泛基础的能力，这种能力可以汇集各方面的投入，以帮助人们在可能管理新兴技术时来加以管理。预期治理包括三种更加具体的能力：一是预见能力，这是必不可少的，因为所有的治理都需要某种面向未来的安排；二是参与能力，因为公众参与无论在规范上还是战略上都是至关重要的，甚至从实用的角度考虑也很重要；三是整合能力，因为科学家知道其他人所不知的事，而他们也不知道我们所知的事。

我们之所以采用“预期治理”这一术语，是因为其具有十分具体的内涵。此处所采用的“预期”一词不会与“预测”或“期望”相混淆。

“预期”肯定与“预见”有关，因其源于拉丁文前缀“ante-”和动词“capere”，前者意味着“预先”，后者指“取得（进而占有）”。“预期”也与英语单词“有能力的”和“能力”相关，但并不适宜于用作“期望”、“预言”、“预见”的同义词，即便人们常常这样使用。因此，“预期”对未来采取了一种非常具体的安排方式。

我们在这里所采用的“治理”一词也不会混同于“政府的统治”（government），后者是指运用公权力而采取的行动。与政府的统治相反，“治理”包括范围广泛的行动，既有公共行动（如监管），也有私人行动（如制定行为规范），还有公共部门和私人部门联合采取的行动（如职业许可与标准制定）。治理的诸方面得以建立的前提是，社会行动具有去中心化的、网络化的愿景（Rhoades, 1996; Stoker, 1998）。

在某种意义上讲，预期治理试图解决所谓的“科林格里奇困境”（Collingridge, 1980），即在这一困境中，当各种新技术还处在实验室阶段时就难以轻易地治理（因为我们对它们所知有限），而当它们进入市场后仍然难以轻易地治理（因为这些新技术及其周围的各种利益群体已经结合在一起）。尽管“治理”这类词语作为语言是新的，但这种语言所表达的愿望却并不新鲜：早在1945年，后来成为美国国家科学院院长的迪特列夫·布兰克（Detlev Bronk）就提出希望——“有能力的社会科学家应当与自然科学家并肩工作，只有这样，因新技术而引发的问题才能得到解决，而且只有这样，其中的许多问题才有可能不会发生”（Bronk, 1975）。

预期治理强调合作的思想，在本书中得到了很好的响应。这种合作包括社会科学家与人文学者在方法论层次上的合作，也包括他们与自然科学家及工程师的合作。不过，直到此时写作这篇序言的时候，我才深刻地意识到本书相关章节概述的“合作确保”与我们社会中的纳米技术中心所实践的预期治理这二者之间的关联！

同实时技术评估一样，预期治理一直得到美国以及北欧和西欧国家同行的高度认可。然而，我特别好奇的是中国同行将怎样接受这一概念，因为众所周知，文化在一定程度上决定了人们如何看待和生产知识。假如事情并非如此，那么试图去影响实验室文化、帮助实验室在作出决策

时更多地进行反思就会是愚蠢的，怀着想让更具社会生产性的知识进入到创新系统的愿望也是可笑的。关于文化在知识生产中的作用是预期治理的前提的看法，也在我们的初步经验中得到了证实。

不过，文化对自然科学知识所起到的基础性作用，在某些方面也适用于社会科学知识。在中国文化中，面向未来的主导性安排是什么？会是诸如“预期”这样的能够对应于“预言”而采用的概念吗？也许更具挑战性的问题是：“治理”的概念作何解释？这一概念所隐含的针对公民社会的重要性是什么？（恰巧在我写这篇序言时，媒体正在报道谷歌公司准备退出中国的新闻）

在这个意义上，指出隐含在美国科学技术政策中关于中国的想象性评价，可能是有价值的。首先，中国显然是美国将要认真“对付”的力量（如果不是通过其他方面的努力的话，就通过纳米技术来实现）。在美国以及世界各地，由于国家对纳米科学与工程进行大量投资的主要动机之一是提升国家的经济竞争力，因此中国正在成为类似于 20 世纪 70 年代的日本那样的竞争者。但是同样显而易见的是，由于美国大学和中国大学之间的伙伴关系以及美国科学家与中国科学家（包括异议人士）个人之间的合作关系在规模和数量上已经十分可观，因此这种竞争并不是单向度的。

其次，中国人对于科学技术在建造现代基础设施和提升人民生活水平方面所显现出来的进步作用十分崇拜甚至艳羡，面对未来的挑战，准备乐观应对。美国人从这种努力中，看到了自己在历史中曾经有过的某种东西，但我们怀疑自己今天是否还有能力来这样放心地看待公共品。不过，对于这种努力我们也有类似的担忧甚至是深深的忧虑，因为它以某种类似的方式，在效仿我们自己对自然环境的毁坏。我们希望中国不要重复西方的错误，既为了自己也为了我们赖以生存的这颗行星——地球。

最后，更微妙且更切题的是针对负责任的创新活动和新兴技术的探讨，此类问题既不能以论文数和专利数等可测度的数据来探讨，也不能以使用燃煤的新开工厂的猛涨数字来探讨：在美国科技政策的想象中，中国快要成为我们为自己无节制的行为找到借口的地方了。我想在这里