

# 从“负责任创新”到“开放科学”

——雷内·冯·尚伯格访谈录

廖 苗<sup>1</sup>, 高 璐<sup>2</sup>, 胡明艳<sup>3</sup>, 刘战雄<sup>4</sup>

(1.长沙理工大学 哲学系,湖南 长沙 410114;2.中国科学院 自然科学史研究所,北京 100190;  
3.中央党校 哲学教研部,北京 100190;4.南京农业大学 马克思主义学院,江苏 南京 210095)

[摘要]雷内·冯·尚伯格阐述了“负责任创新”理念与商谈伦理学的学理渊源,指出“负责任创新”理念的内涵在于科技与社会联合体的系统性转变,基于社会需求的共识形成以及对科研创新活动的规范性引导;同时他还回顾了该理念在欧盟科技政策中的演变和影响,通过梳理“负责任创新”与“开放科学”的深层次关联,指出“开放科学”不是“负责任创新”的一个组成部分,而是通往长远目标的一个条件,从系统性转变的宏观视角阐释了“开放科学”的社会意义;展望了二者作为学术理论和科技政策理念的前景。

[关键词]负责任创新;开放科学;雷内·冯·尚伯格;系统性转变

[中图分类号]N031 [文献标识码]A [文章编号]1672-934X(2020)03-0014-14

DOI:10.16573/j.cnki.1672-934x.2020.03.003

## From "Responsible Innovation" to "Open Science": An Interview with René Von Shomberg

LIAO Miao<sup>1</sup>, GAO Lu<sup>2</sup>, HU Ming-yan<sup>3</sup>, LIU Zhan-xiong<sup>4</sup>

(1. Department of Philosophy, Changsha University of Science and Technology, Changsha, Hunan 410114, China;

2. Institute of Natural Sciences History, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China;

3. Party School of the Central Committee of C.P.C, Beijing 100190, China;

4. School of Marxism, Nanjing Agricultural University, Nanjing, Jiangsu 210095, China)

**Abstract:** In the interview, René Von Shomberg explained the academic link between "Responsible Innovation" idea and "Discourse Ethics", and pointed out that the connotation of "Responsible Innovation" lies in systematic changes in the combination between science and technology and society, in the consensus formation based on social needs, and in normative guidance for scientific researches and innovations. Meanwhile, He reviewed the evolution and impacts of "Responsible Innovation" in EU science and technology policies, and addressed a deep link between "Responsible Innovation" and "Open Science", indicating that "Open Science" is not one part of "Responsible Innovation", but a condition to achieve long-term goals, thus explaining the social significance of "Open Science" from a macro perspective of systematic changes. He predicted "Responsible Innovation" and "Open Science" as academic theories and science and technology policies.

**Key words:** responsible innovation; open science; René Von Shomberg; systematic change

收稿日期:2020-03-19

基金项目:国家社会科学基金青年项目(19CZX014)

作者简介:廖 苗(1986—),女,广西柳州人,讲师,哲学博士,主要从事科技哲学、科技政策研究;

高 璐(1983—),女,黑龙江大庆人,副研究员,哲学博士,主要从事新兴技术治理与历史研究;

胡明艳(1984—),女,安徽无为,副教授,哲学博士,主要从事科技伦理研究;

刘战雄(1985—),男,河北邢台人,讲师,哲学博士,主要从事负责任创新、人工智能治理、农业伦理研究。

雷内·冯·尚伯格(René Von Schomberg)是科学技术学专家和哲学家、德国达姆施塔特工业大学客座教授、欧盟委员会科技政策官员、“负责任创新”理念的著名倡导者。他在荷兰屯特大学获科学技术学博士学位,在德国法兰克福歌德大学获哲学博士学位。自1998年以来,他一直在欧盟委员会工作,现在领导一个开放科学政策研究团队。他曾撰写或联合主编12本著作,创建了“负责任创新”全球资源库,主编的《负责任创新手册》已于2019年出版。他发表的著作涉及可持续能力问题、风险预防原则、伦理、科学争议以及负责任创新和开放科学。2018年世界哲学大会在北京召开期间,我们围绕个人学术经历、“负责任创新”理念提出的来龙去脉、与开放科学的关系等问题对他进行了一次访谈。经受访者本人同意,现将访谈稿按若干主题编排如下,与学界交流。

### 一、如何成为一名“政策创业型哲学家”

胡明艳:卡尔·米切姆(Carl Mitcham)教授<sup>①</sup>称您是一名“政策创业型哲学家(policy entrepreneur philosopher)”。这跟我们印象中的科技政策制定者的形象很不一样。我们都对您的教育和学术背景很感兴趣,请问是什么塑造了您的学术观点?

冯·尚伯格:1970年代末期,我曾经历农业科学和环境研究的学术训练。在学习的过程中,我一直对科学与社会的议题很感兴趣。1983年,我完成了硕士阶段的学习,去德国攻读博士学位。1980年代,我跟随哈贝马斯学习哲学,在德国法兰克福学习并获得哲学博士学位。“共同责任(co-responsibility)”<sup>②</sup>的观点有部分就是来自哈贝马斯的同事——阿佩尔(Karl Otto Apel)<sup>③</sup>。阿佩尔提出了“商谈伦理学(discourse ethics)”<sup>④</sup>的概念,后由哈贝马斯引用并发展。他们两人的“商谈伦理学”理论有

些许不同。我对这个很感兴趣,“共同责任”的观点在那里就有了,只不过没有应用到科学与社会的主题上。哈贝马斯对技术变革的议题不太有兴趣。这不是由于这个议题不重要,而是他有其他的兴趣点。因此,我得说,“负责任创新”的理念,<sup>⑤</sup>确实受这方面(指哈贝马斯的思想)的影响。<sup>⑥</sup>在那段时期,学哲学很难找到工作,于是我去屯特大学(Twente University)跟随阿里·瑞普(Arie Rip)<sup>⑦</sup>又攻读一个博士学位。当时有很多关于论证的理论:关于某些科学家之间有不同意见的议题,比如,如何在社会中达成一个理性的共识,如何处理科学的不确定性。这是我当时研究的一个问题,与“负责任创新”也有关系,因为这关系到科学中的争议。我编辑的第一本书就是关于科学中的争议,书名叫《科学、政治与道德》,<sup>⑧</sup>里面有转基因作物的案例分析。博士毕业后,我在荷兰当了一名哲学教授。由于为欧盟委员会做了一些研究,我有机会到委员会从事关于生物安全的国际谈判工作。那是一个牵涉到包括中国在内的大约130个国家的生物安全协议谈判。我当时是负责“风险预防原则(precautionary principle)”的议题,做了很多这方面的工作。其实,RRI应该纳入风险预防原则。负责任创新和预见(foresight)的一部分,实际上就是预见性的预防。这个生物安全协议确切说来还只是一个规范性的指导原则。科学家们对这些风险有不同的意见,但这些风险会有很严重的后果。现在我们或多或少达成了共识,认为气候变化是由人类活动影响造成的。但起初在20世纪80、90年代,这只是一个理论,人们还不太确定。问题是,如果等到科学家们有确切的定论了,那就太迟了。这就是风险预防原则以及如何来规制的观点。我当时和欧盟委员会工作组的其他成员一起负责这些方面的国际谈判。最后,这份生物安全协议提到了风险预防原则,中国签约了,美国没签约。此后,我原本想回到

大学工作,但当时又得到一个在欧盟委员会的研究与创新领域的工作机会。预见、预防、伦理,这些不同的力量和因素都是“负责任创新”的理论资源,最后都集中到“负责任创新”这个概念里。

我认为,当下社会经济模式需要转变是全世界范围的议题。如果回望世界过去二十年的发展,国与国之间的收入差距在拉大。在美国,当下 1% 的人占据了 80% 以上的财富,这太不可思议了。收入差距的问题是一个长远的问题。这样是不可持续的。我们应该迈向一个更为平等的社会。

## 二、“负责任创新”的内涵在于系统性转变

刘战雄:在“负责任创新”这个概念传入中国之前,中国学者已经提过类似的一些想法。比如,有一篇文章的摘要就提到,创新应该更为绿色环保,同时要吸纳很多的利益相关者之类的,要有益于人民……中国学者也做过环境伦理、生态伦理的研究,我从中看到了类似的东西。那么,“负责任创新”究竟有何不同?或者说,为什么我们需要提出一个新的标签、新的概念叫作“负责任创新”?

冯·尚伯格:如果我们做到了这三点:社会经济范式转变、共同责任、预见,再结合开放科学等内容,那么,你想怎么称呼它都行。如果这些都做到了,“负责任创新”只是一个用语。我认为“负责任创新”是一个带有点策略性的用语。说它带策略性,是因为这个词可以吸引工业界,吸引非政府组织,吸引公众。名字不那么重要,更重要的是内容。你也可以另外找一个词,只要能够表达以下内涵:我们必须根据社会的需求来对研究和创新进行导向或者重新定向。只要我们做到了这些,怎么称呼都行。RRI 是一个简短的缩写。但除了这个名字本身,它还有丰富的内涵。如果只是说,我们想要

重新给研究和创新定向,使其趋向于社会需求的目标,这依然只是一句简短的话。实际上,它提出了很多的要求,要求在诸多方面作出改变。比如,要求开放科研,要求利益相关者作出社会承诺,要求替代性的社会经济范式,要求预见等。关于这个词的来历有一段很长的前史——在中国或者美国可能有不一样的背景——在欧洲,我们经历了很长一段时间的争论。欧盟之前的科研资助计划里有一个部分叫作“科学与社会”,然后我们把它更名为“科学与社会,科学为社会(science with and for society)”。在所有这些计划中,研究的内容主要都是关于伦理、风险、科学教育之类的。这个部分总是资助这些研究主题。我认为这里有一个很大的盲区,因为那些研究从来不把工业界包括进来,大部分时间都是学术界在研究,都是 STS 领域的人。这当然也行,但是这样就无法导向实质上的变化。这样的状况,第一个缺陷是这些项目没有把工业界囊括进来;第二个是太过于强调风险导向;第三是所有这些伦理研究太过于关注对某些议题进行评价。比如纳米伦理,这个伦理,那个伦理,都是以“什么可以做,什么不可以做”的方式来研究。这些研究不是说不行,但我认为还不够。因此我认为伦理研究应该转变,从一种约束性的伦理转变为驱动设计和“负责任创新”的伦理。因此使用“规范性设计(normative design)”这个词。这很重要。现在科学家的视角变得越来越工程化:如果看一看合成生物学和纳米技术,就会发现科学家越来越多地在做工程,而工程意味着要设计。如果用了设计这个词,就肯定要谈责任。以往,科学家总是说,他们对科研的后果不负责,因为是别人来做设计,科学家只是做研究。但如果你是一名工程师,就要设计产品,就已经做了决策。信息通信系统的设计,人工智能系统的设计,都做了很多决策。想要什么样的结果,要进行规范性的讨论。我认为,设计和决策的过程应该接受公

众的审查,这是“负责任创新”的精髓所在。你可以给它换个名称,也许有人会觉得被这个词(RRI)威胁到了。但我觉得,只要我们做了这些事,用什么词来称呼其实无所谓。不过,我认为这个概念(RRI)已经被很多人接纳了。欧洲很多国家也接纳了,你们在中国的文件里也使用了。<sup>⑩</sup>

“负责任创新”并没有一个统一的定义,不同的学者有不同的表述。例如欧文(Richard Owen),他工作的重点更关注过程。<sup>⑪</sup>我也很赞赏欧文的工作,不过我还是觉得不够。我认为,我们还需要讨论产出的规范性问题。即,你想要从研究和创新中获得什么,渴望什么样的目标。我的观点是,我们还必须有一个社会承诺,承诺努力去获得有共识性的、规范性的科技创新成果。光有利益相关者参与是不足以解决问题的,我认为需要一个更为基础性的转变。我真的有点不满意把“负责任创新”简化为这五个支柱(pillars)。<sup>⑫</sup>我认为“开放科学”和“负责任创新”的融合可以有一个新的开始。

目前,“负责任创新”与现实有点距离。不能指望在短时期内就能发生这么多的变化。这需要一个较长的时期,一步一个脚印。我们做了一些事情,但还没有系统性地把所有这些都整合起来。在“开放科学”这一块,我们已经开始行动。从产出侧(output side)来说,我们已经有了很多进展。但在输入端(input side)——对于我来说,这是更为实质性的部分——我们还有很多工作要做。只有这样,整个结构才是完整的。这些事情会在不同的时间尺度发生。当然了,有的人只关心其中的某个部分。

廖苗:您和杨·斯塔曼(Jan Staman)<sup>⑬</sup>在RRI-PRACTICE项目的咨询会<sup>⑭</sup>上提到“变革(transformative change)”这个说法,请问这是什么意思?我想,对于欧洲之外的人来说,这个概念并不熟悉。

冯·尚伯格:这个概念在不同的语境中有不同的内涵。在美国,往往用来指科学革命,例如,爱因斯坦对于牛顿力学的变革。但是,我当时在咨询会的用法不是这个意思。我指的是能够导向另一种生活方式的社会技术变革,除了科学技术还包括社会层面的涵义,指的是“社会—技术”联合体的状况的转变。我所认为的“负责任创新”,应该理解为对当下西方经济范式的一个批判。它并不是中立的。在某种意义上,它试图指出,在培育社会需求的创新方面,存在“市场缺陷(market deficits)”。应该有另一种范式,一种更为持续的范式。事实上,变革意味着一种使得可持续发展成为可能的方式。这就要有一种系统性的转变。很多人说起“负责任创新”,就会说各种能源系统里有风车或者其他形式的所谓绿色能源。在我看来,这未必是“负责任创新”的一个典型范例。只有当我们的生产和消费能源整个系统都转变了,才算是“负责任创新”。我们现在已经有了很多技术的潜力,在未来可能会有系统的变革。这是变化中变革的部分(transformational part of the change)。如今,无论是中国也好,欧洲也好,大多数国家的能源系统都是集中式的。能源的资源属于政府、国家。例如,在荷兰,如果有人挖了一个矿,你不能据为己有,想要使用风车发的电得经过政府批准。我想中国的情况也类似。如果不能私有化,那么意味着所有传统的能源系统都归公共所有。之后,他们搞了私有化,但依然是集中式的,要依靠政府来规制生产。你可以设想,你有一辆电动车,你生产出的能源在开完车之后还剩下,你想过段时间回到车上来把这些多余的能源用来给家里的什么电器充电。我记得很清楚,在荷兰,当你生产出了能源,你会要送到电网里,法律禁止你留存给自己使用。所以,你只能都用掉你电动汽车里生产的能源。这说明这是一个既得利益的权力问题,一个权力集中化的问题。在这个意义上,变革就意味

着未来人们会变得像互联网的变化所展示的那样,更多人成了写作者,因为互联网更为民主,让更多人有可能去写作和交流。在未来,能源方面也可能类似,你也许可以生产自己的能源,你不用非得依靠一个集中的行动者。这就可以算是一个变革,因为这会以能源供给的方式来改变我们相互之间的关系。这是能源的例子,交通也是一样的。我们使用汽车,交通运输的方式也会变化。我们现在拥有各自的小汽车,但这种所有权也会变化,从而整个交通系统也会变化,不只是其中一个要素变化。这就是为什么我说,尽管有了很多风能,但仍然在依靠国家来规制能源的生产和消费,这就不能算变革。所以我认为,变革就要求某种系统的转变:整个交通系统、整个能源系统、整个农业系统都要转变。这也是为什么我用这个来作为“负责任创新”的例子——它创造出选择的可能性,即,我们如何设计我们未来的系统。

我认为,“负责任创新”最基本的层面是一种替代性的社会经济范式,关于如何应对“市场缺陷”。我对某个人发明了某种新式的微波炉这类例子不感兴趣。小发明经常会有,但“责任”指的并不是这些。“负责任创新”是在另一个层次上有影响力。重要的在于指出基本的需求和共同的价值。不同的国家可以有其特殊性。例如,在中国,你们要面临人群收入差距的挑战。印度也是一样。这些挑战会要求系统性的变化。如果你们继续引入西方的经济范式,收入差距就会拉大,而不会缩小。创新面临的问题,就是你们要如何组织创新来应对收入差距的挑战。这是中国和印度所要面对的特殊议题。在印度,就有人提出了“节俭创新(frugal innovation)”的理念,<sup>⑩</sup>这就很有意义。

所以,这牵涉到一种替代性的社会经济范式。公私关系变得很重要,需要重新思考和重新设计。我认为,人工智能之类的新技术目前处于一个很危险的情况,因为“公—私”的平衡

还没有处理好。在美国,这些人工智能之类的新技术研发完全是私有化的。这会导致不负责任的产出。其风险现在就可以看到端倪。在“开放科学”的例子中,有人跟产业界进行了“公私合作(Public Private Partnership, PPP)”<sup>⑪</sup>。通过这种方式可以把社会面临的挑战等考虑纳入研发过程中来。新型的 PPP 很重要。

一方面是经济与社会、公共与私人的关系,另一方面是“共同责任(co-responsibility)”。“共同责任”意味着要以某种方式组织起来。我对当下技术评估的批评是:技术评估只关注风险。在风险讨论中经常出现的状况是:一旦把问题界定为风险问题,就往往会变成一个仅仅跟安全相关的技术问题,然后就会忽略社会经济方面的问题。这就是为什么 RRI 应该把这些各个方面都聚在一起。这也可以解释为什么有的时候人们会觉得很受挫。例如,在美国和欧洲有很多人抗议转基因食品带来的风险。但科学家总是说转基因食品的风险其实很小——他们说的是真的——但这不是很多人受挫的原因。他们受挫是因为转基因作物给农业系统带来的转变有负面的效果,这是社会经济范式的问题,很多人回避讨论这个方面的问题。所以,跟技术评估相比,“负责任创新”更为广泛,更有抱负。“共同责任”与以下两个考虑有关。

第一,我们不能把责任简化到个体身上。我们知道伦理学中有两大传统:一个传统关注个体动机的责任,另一个传统则关注后果,也就是功利主义。如果只关注动机,在当今的科技活动中,很难适用。以往我们说有人动机不良,制造出弗兰肯斯坦这样的怪物。<sup>⑫</sup>虽然现在也有不少做坏事的人,但是今天的科学界,单个人并没有坏的动机。做科学研究的往往是大的团队,有很多人参与。而所有的产出,科学研究的产物,你无法给它们追溯到某个个体的动机。如果你认为转基因食品对你不利,你没法去追溯到单个人的动机,这只是最终的产出。很多

时候,科学的产出往往跟科学家们刚开始做研究时的预期有很大出入。无论是产出,或者有某些不好的副作用,这都是当初没有预料到的。传统的伦理学在这里就解决不了问题。这涉及一个更深层面的因素:在什么意义上个体还能感觉到责任。为什么你开车你就要对气候变化负责?你可以设想,20年后,十亿中国人每人都有一辆车会怎么样,或者十亿中国人都跟我们这样吃冰激凌得要多少钱。是哪个国家的人这不是重点,重点在于,作为个体,你觉得很无力。当然,我们可以建造一个完全节能的交通系统,大家都搭乘地铁。但如果印度没这么做,我们还是会遭受气候变化的不利影响。在这个事情上,人人都会觉得不堪重负。所以很难向单个个体问责。如果说你个人要为气候变化负责,这是很荒谬的吧?所以不能把责任简化到个体层面,这是集体的责任。

第二,不能简化为动机和后果,重点在于如何组织。当然,利益相关者参与很重要,技术评估里也有这些,例如参与式技术评估。<sup>⑦</sup>但我认为这对于“负责任创新”来说仍然不够。在科技计划的任务层面,需要特定的组织方式来保证这些任务,需要作出承诺,一个朝向目标的承诺。要想有这样的承诺,就得有某种意义上的社会契约。社会契约就是关于某些特定的承诺。有利益相关者的承诺,志愿地组织起来。在某些时候,国家需要通过激励的方式来进行干预。如果想要在系统层面进行某些改变,不论是交通,还是能源,国家需要参与进来,说我们的角色是什么,而现在我们想让这个行动者扮演这个角色,那个行动者怎样怎样……要进行角色分配。这样,每个人都有特定的角色,然后要组织起来。如果放任不管,那么这种分配、组织和系统性转变就不会发生,所以需要“共同责任”的组织方式。

我们谈到了社会经济的方面,也谈到社会承诺的“共同责任”的方面。前一个方面又关联

到“预见(foresight)”。预见意味着你设想出一个事情将会如何发展的场景(scenario)。这不只是预测(prediction)。因为技术发展其实很难预测,但可以设想出一些可能的场景。我们可以考察技术有可能如何发展。

例如精准农业(precision agriculture),你要决定如何设计你的数据系统。由此,预见对于一种替代性塑造(an alternative shaping)技术来说很重要。在这里,“开放科学”和“负责任创新”是一致的,尤其是在各种信息通信技术(ICT)领域。对于精准农业来说,要设计一套系统,现在进行替代性的系统设计,就决定了将来你会得到一套什么样的系统。这是在系统层面。交通的变革与此类似。精准农业需要的技术不一定很昂贵,因为某些已有的技术是闲置在那里的。欧洲其实已经开展了一些实验。欧洲和美国不太一样,欧洲还有很多小规模农业,农民的收入相对较低,确实负担不起很昂贵的农业机械。但是他们可以共享,农户之间相互共享。如果大家集体组织起来,组成农民共同生产的集体系统,他们就可以共享这些技术。这样的话,某些技术其实相对来说就不算贵,比如说无人机。如果大家彼此共享数据,还可以挣更多的钱。如果是进行大规模的生产,首先要把农产品卖给收购商,收购商卖给食品加工厂,加工厂卖给零售公司,零售公司再卖给客户。这是一个冗长的链条,其中的每个环节都会使价格上涨。因此,掌握了渠道的人就挣得最多,例如加工厂或者零售商,这样一来,最初生产的农户就挣得少了。但有了新技术,这些集体农户,他们可以自己建个网站进行直销。类似地,以不同的方式来组织,就可以使得整个系统发生变化。这不仅仅意味着组织中的变化,而且在产出方面也有变化。如果选择走集中化技术的道路,或是说数据被一两家公司掌控,这就会导向大规模农业,同时也意味着限制农产品生产的种类。某些地区的农产品生产种

类已经被限制了。我来自荷兰,荷兰是一个很小的国家,但却是农产品生产大国。荷兰只有 1 700 万人口,还没有北京多,但荷兰有 1 900 万只鸡,1 500 万头牛和 1 200 万头猪。在阿姆斯特丹,你可以见到很多很多人,但是你看不到猪和牛,它们都在别的地方。这是高度工业化的农业。我们可以简单分析一下,生产这么多的农产品意味着什么。要喂养这些猪和牛,你就得进口饲料来喂它们,它们吃得很多。如果你要喂养 1 900 万只鸡,你就得去印度进口饲料,得要有很大一片土地来大规模地种植玉米等农作物,才能足够喂养这些鸡。设想一下,如果所有的国家都像荷兰这样,拥有如此高密度的农业(主要指畜牧业)生产,那是不可能的。根本没这么多土地,资源、物产都是有限的。荷兰的高密度农业生产之所以能够维持,是因为其他国家的人们在支撑着。这样一套经济体系真的很成问题。

因此,RRI 这些具体的五大支柱,都是社会经济范式的一部分,而社会经济范式需要转变。这一套社会经济范式现在仍然在运行着,但从长远来看无法持续。让我们设想,在中国,可以对农产品进行类似的计算。中国目前的农业生产方式跟荷兰也类似。你们可以想象一下这种农业生产方式对整个地球会有何种影响。刚才提到的这种公私关系显然意味着另一种生产和消费的系统。所以,“预见”就是关于替代性塑造,怎么表述无关紧要,不过我想这多多少少回答了之前的那个问题:为什么说“负责任创新”要比技术评估的涉及面更广。

我认为这不仅仅是理想,这也是现实。看看现在北京有这么多汽车,50 年后,不可能还有这么多。因为没有足够的化石能源了。所以迟早我们都得要转变能源结构。当下的社会经济范式有可能正在奔向战争的路上,因为我们继续这样开发能源的话,会耗尽最后一滴石油,所以我们要转变。但显然,我们必须尽早转变。

我想,有的国家已经制定了一些目标。荷兰制定的目标是在 2050 年,要摒弃所有的化石能源。我们需要这样的转变。能源转型隶属于社会经济范式转变,显然需要各种具体目标,但这些都是局部的。在中国,你们如何应对收入差距问题,尤其是在未来,各种技术变化来临时,如何组织工作,这是一个巨大的挑战。我感觉在中国这是最大的一个挑战。这只是我的感觉,我不知道对不对,所以我想问你们,在中国,有没有把收入差距的挑战跟创新关联起来?我想,创新的道路应该是有助于解决收入鸿沟问题。这就是为什么我讲了印度的例子中那个“节俭创新”的理念。我认为这个理念很有意思,而且我认为这跟中国也是相关的。

对于精准农业来说,目前在欧洲有一个倡议,他们制定了一个行为准则(Code of Conduct, COC),说这些数据应该为农户所有,为此可以组建一些平台。但如果这些平台变成亚马逊公司那样,就会有很大的问题。事实上已经发生了:我读到过一份报告,亚马逊会持续追踪信息流;人们可以在亚马逊平台上开个网店,自己卖一些产品,亚马逊会记录哪些网店卖得好,哪些不好;他们得到这些信息后就可以自己去效仿成功的网店进行销售,然后排挤掉之前成功的店主。这对于亚马逊来说是一个可以识别能否成功的好机制,这也是为什么他们能够在市场上占据主导地位的原因。从长远来看,这会有很大的问题。因此,基础设施是非常关键的。比如我们使用的搜索引擎——在西方我们用谷歌,你们在中国不用谷歌,你们用百度,搜索引擎就是某种基础设施,它应该是公共的。我们建造了整个互联网。谷歌可以让每个人都使用搜索引擎,这几乎看起来是公共的,因为免费,人人都可以用,但这是个诡计(trick)。可能从搜索引擎来看,有的损失不太显眼。但已经造成了一些损失。如果我们继续维持这样的方式,对于人工智能来说,将会有更大的问题。如

果我们不把基础设施公共化,我们使基础设施私有化,那么就会搞不清楚是什么人基于什么在做决策,这将会是一个很成问题的社会。所以我想这跟公私合作(PPP)有关,到底什么是开放的,什么是封闭的,什么是私有的。我想这对于“负责任创新”来说真的非常重要。

### 三、系统性的转变如何发生

廖苗:您认为这样的转变更多地会以自上而下(top-down)还是自下而上(bottom-up)的方式发生?

冯·尚伯格:在这里,你得把各个组成部分分解开来,因为目前“负责任创新”还没有一个整体架构。如果只看“开放科学”的部分,实际上自上而下和自下而上这两种方式都要有。你可以看看“开放科学”的各个推动者。其中一个推动者就是科研人员,他们自愿提出的倡议——我们想做“开放科学”,而且能够做到;我们可以通过互联网等方式来组织自己的研究工作;我们可以使用各种各样的创新开放平台。这一推动者是自下而上的维度,正在逐渐发展壮大。

但同时也有自上而下的方面。我们在欧盟层面通过制定法律提出一些要求。例如,要想获得经费资助,必须以开放获取的方式发表研究成果,以及其他类似要求。这就是自上而下的方面。

此外,还有在中间层面的。这涉及研究的共同设计(co-design),利益相关者共同参与设计,即,研究设计由利益相关者来共同进行。在开放科学领域也有此一说。在开放科学领域,有各个行动者:大学、资助机构、图书馆、出版商,当然还有其他的行动者。这些行动者彼此之间有特定的关系,他们会相互影响。如果资助机构说要资助“开放科学”,要求开放数据,这就意味着大学实际上也应该鼓励这种行为。比

如某人的博士学位论文要开放,要公开其数据,这就意味着研究者也要转变,图书馆也必须转变,出版商也必须适应(这种转变)。当前,爱思唯尔就面临着压力,需要转变他们的经营模式,否则人们就会弃它而去。所有这些利益相关者,他们会相互调整,相互适应。

所以,既有政府层面自上而下的,也有中间层面利益相关者彼此之间相互反馈,还有科学家们自下而上的倡议。在转变完成之前,各个利益相关者之间会有很多的博弈,现在,我们正处在博弈阶段。在我看来,最保守的一方还是大学,他们对此响应得太慢,但是已经在行动了。你也可以看到,在英国,惠康信托(Welcome Trust)这样的私人非盈利机构,以及美国的比尔·盖茨基金会这些组织也在采取行动,他们也在推进“开放科学”,从公众层面来施加压力。这是一个连锁反应,我希望能够发生。但是对于创新来说,事情就复杂得多。对于“负责任创新”来说,创新是最难重新部署的部分。这里有一个公私区分(public private division)。我不知道在中国有没有讨论这方面的议题,也许以另一种方式讨论了。我的印象是——如果不对请你们纠正我——中国允许某些领域市场化,某些不行,而且(在允许市场化的领域)有一些市场准入条件。比如说,大众汽车可以在这里生产,但要满足某些条件,或者说,得向政府说明一些什么……具体我不太清楚。也许在这个意义上会产生一些影响,我不知道这是否可以引向更广泛的关于公私关系的探讨。关于国家与生产者的关系,我不知道你们是否会有更多讨论。但我想在欧洲,这些探讨是很有必要的。

我们在欧洲层面正在做的事情是:我们邀请了各个组织的代表——欧洲大学的组织,“科学欧洲(Science Europe)”作为资助机构的代表,还有图书馆组织——让他们在一个圆桌上讨论。这有点像中国,圆桌吃饭的方式。我们

给他们组织圆桌讨论,设定了议程,想要推进“开放科学”,然后问他们各自想要推进到什么程度。当然,对于出版商来说,有一些议题是很难办的。我们迫使他们加入讨论,并且迫使他们达成某种共识。在此共识之上,我们进一步往前推进。这是我们想要的方向。

#### 四、“负责任创新”理念在欧盟科技政策中的演变和影响

刘战雄:从之前的欧盟框架计划,<sup>⑧</sup>第一框架到第七框架,再到“地平线 2020”,<sup>⑨</sup>有一些提法一直在变化,从 TA 到 ELSA<sup>⑩</sup>再到 RRI,这是否只是名称变了,其实质一直在延续?

冯·尚伯格:关于资助计划的变化,说起来有一点点吊诡。如果你看长期的历史,从 1980 年代至今,看资助了什么类型的研究,其实没多大变化。我们研究气候变化,各个历史时期都能找到这些主题。当然,会有一些小的变动,但不是很多。真正改变的是资助这些研究的理由,在什么样的条件下去资助,我们想要从这些研究中得到什么等,这个方面确实变了不少。在第七框架和“地平线 2020”这两个计划之间的一个变化是:我们使得“负责任创新”成了一个贯穿性主题。我认为这只是一个小的变动,不是大的变化。现在下一期是“地平线欧洲”计划,在这一期计划中,三大部分的最后一个部分是开放科学和任务驱动的研究。我认为这才是一个大的变化。

变化并不是在研究主题上,因为气候变化这些主题都回来了。但是我们组织科研的方式,以及我们对申请者提出的条件和要求会不一样。尤其是,正如我在 2015 年所提的,我们让“开放科学、开放创新、向世界开放”<sup>⑪</sup>成为一个优先考虑的重点。这意味着让欧盟以外的其他国家,比如中国,更容易参与欧洲的资助计划。这样的变化确实发生了。这些变化尤其要

有赖于我们对申请者提出的条件和要求。

另一方面,在如何评价科研的方式上,我们之前也并没有改变多少。评价的指标主要有:卓越性、项目管理和影响力,这些基本还是一样。这就导致一个问题:会用研究计划来评价研究自身的影响力。人们一直没能很好地理解怎么去评价科研的影响力。可以考察影响的方面太多了。但我想在新一期的计划中可以做个调整,在人们申请时需要把任务界定得更为明确。我称之为科研的“对的影响(right impact)”。<sup>⑫</sup>应该要求科研人员更多地去预期未来研究将会如何。所以,在评价方面也会有变化。

不过,对于欧盟框架计划的这些变化,也可以保持谨慎怀疑的态度。如果你从非常宏观的层面看,可能会觉得这些变化的前景还比较乐观。这里有一个时间周期,欧盟委员会和欧洲议会等机构要对新的框架计划做出最终的决定需要大概要两年时间。欧盟委员会提出一个计划,然后送到议会,到欧洲理事会,他们都会有各自的意见。此后,委员会也要开一个利益相关者咨询会,向很多的利益相关者征求意见,问他们:我们要做什么?下周我们要做什么?于是会有数百个组织提交他们的建议、回复。委员会逐个阅读这些意见和建议。然后欧洲议会看了计划,又向委员会提出 500 个修改建议:这些要改,那些要改。委员们要对这 500 个修改建议做出回复,然后人们开始对欧洲议会进行游说。在“科学与社会”领域我们想多要点经费。在其他领域别人也想多要点经费。博弈了数个回合之后,人们召开理事会,同意通过这个计划,但要调整预算,这里加一点,那里减一点——尽是些很复杂的讨论。过了两年半之后,终于走完了这些流程。到时再一看,这是新一期的资助计划,可是看起来跟很多年前的那些计划惊人的相似。

我认为我们现在确实有可能做出根本上的变化。因为一直以来,人们资助欧洲框架计划

的研究,其实对这些研究结果没有任何兴趣。(资助的)理由还是那些理由……但结果,又是科学家去评价这些结果,然后他们自己决定怎么去申请来做这些研究。这是研究者的自治。我们花钱资助研究,但如果花了钱之后就不管不顾了,这……现在我们有了这些任务,作为资助者,我们得关心研究的产出是什么。这个方面必须要变化。我觉得我们从不管不顾到设定任务做了一些推进,但还没完。委员会现在正处于提出建议的阶段。我们还要走议会的这些流程,看看以后结果会怎样吧。

高璐:欧盟委员会如何影响各成员国的科技政策制定?在过去几年里,你们如何评估欧盟层面的科技政策,比如“负责任创新”对各成员国的科技政策产生了何种程度的影响?

冯·尚伯格:我想,在不同的层面上,产生了不小的影响。例如,几年前我开始在“开放科学”方面做工作,很多成员国也都在这个领域的各个方面跟进了相关工作。大部分成员国都跟随了“地平线 2020”倡议。我们把这称为“以身作则(leading by example)”。地平线资助计划是在欧洲层面的。在各个国家层面还有很多资助计划。实际上,从经费总量上来看,欧盟层面的资助计划只占到了经费总量的大约 5%。尽管如此,欧盟计划却对各个成员国有很大的影响力。

我们当然想要在欧洲层面对各国进行协调,如在开放科学研究方面,各国都逐步在跟进了。这是一种影响方式。“负责任创新”也是这样的。我们在欧盟层面提起一个倡议,随后在各成员国的层面推进。还有一种影响方式是通过资助的科研项目。如果有某项科研工作在欧盟层面获得资助,就有可能对成员国在相关领域的科研决策产生影响。我们在欧盟层面优先资助某个领域,从而在国家层面对该领域也会

投入更多。在这个意义上也很有影响。

## 五、“负责任创新”作为理论和政策的前景

刘战雄:阿里·瑞普曾说,“地平线 2020”计划结束之后,“负责任创新”就不会再提了,<sup>②</sup>对这个问题您怎么看?

冯·尚伯格:不不不,不是这样的。我觉得瑞普没有意识到“负责任创新”理念带来的范式转换,他显然认为历史上有很多“负责任创新”的例子。但是,我认为“负责任创新”不是当下的现实,我们首先必须做出制度上的改变,以使之成为可能:科学方面的制度变迁——更好的奖励和激励机制,以适应开放的、网络化的、协作的科学,之前提到过的科学—政策—经济衔接处的制度变革,以及治理方面的制度变革,通过行为准则(COC),公私合作(PPP)等方式,在立法前环境中采取更加积极主动的公共机构干预措施。一旦我们进行了这些制度上的变革,那么,我们才能设想正确地践行 RRI。

我认为“负责任创新”的前景并不差,虽然现在处在一个也许是艰难的时期。可能我们可以不断更改描述它的词汇。但事实上要发生的事情才是更重要的。2021 年即将开启的下一个框架计划,我们会将三分之一的经费放在“开放科学”,而“开放科学”和“负责任创新”将会融合。“开放科学”是一个必要条件,但不是充分条件。而 RRI 的抱负更大。以往的框架计划存在一些问题。例如,在“地平线 2020”计划中,我们列出了七大社会挑战——气候变化,食品安全等来作为总体的目标。但问题是,“地平线 2020”是一个资助计划。科学家总能够想办法申请到经费。“地平线 2020”列出七大挑战、七大目标等跟之前的资助计划能有什么区别吗?科学家很聪明的,他们改一改研究计划中的措辞就又能申请到经费了。所以,在“地平线 2020”计划里,列出这些目标当然可以,但缺乏

相应的引导机制。我一直强调怎么把创新引向这些目标。在之前的七个框架计划里没有这些目标,但有了之后差别也并不大。

所以,我很高兴在 2011 年有一个转变的契机,我试图让 RRI 成为“地平线 2020”计划中的重要部分。所以我们将 RRI 列为所有项目的贯穿性(cross-cutting)要素。这个办法有点用。但我还是想要有一个机制使其变得更为具体。然而,在 2011—2012 年的时候,没有获得政治上的支持。如果大部分的政客不买账,那就没办法实现。因此,我不继续在欧盟政策圈倡导“负责任创新”了,转而投向“开放科学”。到了 2015 年,我们在两年不到的时间里,成功地使得“开放科学”成为欧盟委员会的优先考量。所以,我继续推进这方面的工作。我正试着将“开放科学”和 RRI 融合起来。可能我们用的是不同的词汇,这其实不重要。从 2021 年起执行的新计划叫作“地平线欧洲(Horizon Europe, HE)”。我们不再有这七大目标,而以联合国提出的那一套“可持续发展目标”<sup>②</sup>为目标。你可以认为这些是协商共享的价值导向。但是为了达到这些目标,就得有各种任务。这些任务是我们之前所没有的。因此得有一个“任务驱动型研究(mission driven research)”的理念,从而来实现这些可持续发展的诸目标。然后,任务驱动型研究要具体化为各种研究计划,欧盟各成员国都参与这些计划,由某人来设定某个研究议程。这就变得更具体了。而且也会有各利益相关方参与。比方说,我们联合设计研究议程,这些议程要解决哪些任务,可以有一个具体的目标,想达到什么目的。在这个过程中会有更多的方向性指导,明确我们通过研究想要去哪。如果你是一名科学家,你想要从这里申请经费,你就不能任意调整你的研究议程。而不是说谁想做纳米研究,就去看看有哪些计划或许合适就行。这个新的政策设计是想让研究更为聚焦。当然,这些关于下一个框架计划的新

设计还在政府部门里进行商议。我们还没完全实现,但我们可以提出一些要求,首先我们可以对研究提出“开放性”要求,要求使用开放数据,进行开放合作,以及我现在用的词叫“知识联盟”(knowledge coalition)等这一类的要求。这就使得 RRI 成为实现这些任务和这些目标的途径。这就是我现在的计划。我认为我们现在前进了一步,但这还不够。不过,政治商议总是需要时间的。有了这一步,我们还可以继续下一步。从 2021 年到 2027 年,新的框架计划“地平线欧洲”会做到这些。

## 六、“负责任创新”与“开放科学”的关系

胡明艳:“开放科学”和“负责任创新”的关系是什么?

冯·尚伯格:“开放科学”是 RRI 的一个条件,不是一个支柱(pillar)。支柱和条件是不一样的。我不喜欢这些支柱。我认为设定五大支柱是个错误。我在 RRI-PRACTICE 项目咨询里说过,这是有问题的。“开放科学”是条件而不是支柱,这很重要。作为条件意味着什么呢?首先,要开放合作,即要使用开放数据。在这里,这是很重要的一点,与最终的产品无关。我们常常考虑科学怎么传递,比如文献的开放获取。如果要看成果,开放数据本身也可以作为产出成果。人们搞一个研究项目,可以把项目产生的数据公开,这当然是好事。但我在这里想说的还有使用开放数据来进行科学研究。你可以使用,例如,电子化记录本(electric notebooks)。<sup>③</sup>我的意思是说,在科研合作过程中使用的原始数据(raw data)就已经是开放的。在考虑发布研究成果时,开放性要比发表<sup>④</sup>更优先地考虑。所以开放性不是在发表了之后(再去考虑发表文献的开放获取问题),而是使用的研究资源就是开放的。这是科研的输入端(input side)。

有输入端就有输出端(output side)。在输出端当然就是开放获取。但我认为开放获取只是个次要元素。在输出端又可以有开放数据,也有其他形式的产出,不只是文献,还有专利,软件等其他产品。例如,合成生物学方面的生物元件(BioBricks)<sup>⑦</sup>。我认为,未来的科研产出中,发表会变得越来越不重要。发表物当然一直是最终产出中的一种,用来展示各种研究结果,这当然也是重要的。但如果考虑到进行科学研究的原因,人们往往更注重结果而不是如何研究的过程。我认为,在当前的(科研)系统中太过于强调发表。如果在输出端给太多的奖励,那么输入端就会被忽略,这对于科学研究来说是灾难,会导致腐败,会妨碍科研成果的质量。这些都是输入端需要考虑的。所以要开放合作、开放数据,当然还有利益相关者的方面。这些都可以开放,成为做科学研究的条件。

然后,还要考虑的问题是科研产出的影响。科研产出仍然是没有方向的,科研可以被导向各个不同的方向。我们可以提出按照某种方式来做科学研究的要求,这仅仅是做“好的”科研。我认为要做“好的”科研就应该开放,这没什么新鲜的。只是说当下的情况是竞争太过激烈了,所以大家不想开放共享。对于公共资助的科研来说,当然可以要求开放。但研究开放了,仍然是没有方向的。因此,RRI有更大的抱负。我们还想给科研以导向,或者重新导向(redirect)。“负责任创新”是要考虑导向的。在这里我们要设定研究议程,可以有这些种种任务。当然也可以做基础研究(fundamental research),基础研究也是需要的。把各种各样的因素放到一起来考虑,要考虑有哪些利益相关者,这就形成了一个整合的概念:要如何组织科研活动,给定某个导向。

但这还不够。科研是有导向了,但还没有涉及创新。考虑创新过程的话,就得考虑更为广泛的利益相关者。有时候,研究、创新的不同

利益相关者是会有冲突的,所以创新才是引发变革的点,在这里会引发系统性的转变。如果你关注到交通、能源的整个系统,不是某一个方面,就会变得更有抱负。“开放科学”是“负责任创新”的一个条件,而“负责任创新”包括各种各样的组成部分,不仅仅是那几个支柱。

“开放科学”也会面临很多阻力。不过另一个方面,人们也对成果有期待。他们对于没有好的科研成果也很沮丧。所以,你也可以看到公民科学(citizen science)运动的兴起<sup>⑧</sup>——我们自己筹集经费,自己组织起来(搞研究)。我认为这是某种大的趋势,也是社会中的一些新现象,技术给人们赋能,使得人们越来越有能力去自己做一些事情。这是一个很有意思的变化。这实际上也能导向变革,当然是在一个较长的时期内发生的。

此次访谈,冯·尚伯格从他的视角阐述了“负责任创新”理念与商谈伦理学的学理渊源,指出“负责任创新”理念的内涵在于科技与社会联合体的系统性转变,基于社会需求的共识形成以及对科研创新活动的规范性引导。他还回顾了“负责任创新”理念在欧盟科技政策中的演变和影响,由此可见从学术思想到政策理念的落实,是一个漫长而复杂的过程。他认为,“开放科学”不是“负责任创新”的一个组成部分,而是通往“负责任创新”这个长远目标的一个必要非充分条件,由此揭示出“负责任创新”与“开放科学”的深层次关联,也从系统性转变的宏观视角阐释了“开放科学”的社会意义。对于“负责任创新”和“开放科学”作为学术理论和科技政策理念的前景,他表达了虽谨慎却乐观的预期。

#### [注释]

① 卡尔·米切姆(Carl Mitcham, 1941—)是美国著名技术哲学家,美国哲学与技术学会(SPT)第一任主席(1981—1983)。他与 Robert Mackey 共同主编的《哲学与技术》(1972年,1983年)及合著的《技术哲学文献目录》(1973

- 年,1985年),是学术界公认的技术哲学重大成就;他的专著《通过技术思考》(1994年),被认为是“集当代技术哲学之大成的著作”。米切姆作为我国学术界最为熟悉的国际知名技术哲学家之一,他的关于马克思技术哲学思想的观点尤其得到国内学者的关注。
- ② “共同责任”是冯·尚伯格大力倡导的一个概念,详见 Mitcham, Carl, and Von Schomberg, René. (2000) “The Ethics of Engineers: From Occupational Role Responsibility to Public Co-responsibility.” In *The Empirical Turn in the Philosophy of Technology*, Kroes, Peter, and Meijers, Antonie (Eds.), *Research in Philosophy and Technology* 20:167-189.
- ③ 详见 Von Schomberg, René (2020). In *Memory of Karl-Otto Apel: The challenges of a universalistic ethics of collective co-responsibility*. *Topologik: Rivista Internazionale di Scienze Filosofiche, Pedagogiche e Sociali* 2 (26):151-162.
- ④ 商谈伦理学,又称交往伦理学,是由德国哲学家阿佩尔提出的概念,后被德国哲学家、社会学家哈贝马斯引用并建立了一套系统的理论。该理论认为真理是由诸主体之间的理性交往形成的共识,道德判断的普遍化原则也建立在主体间商谈所达成的普遍同意之上。这样,道德判断就既是规范性的,又是描述性的。
- ⑤ “负责任创新(Responsible Innovation, RI)”与“负责任研究与创新(Responsible Research and Innovation, RRI)”是近年来科技伦理和科技政策领域的热门词汇,二者常常被并提、互通、混用。本文视访谈中的语境分别使用“负责任创新”和 RRI 来表示。二者的区别和关联详见:廖苗. 负责任(研究与)创新的概念辨析和学理脉络[J]. *自然辩证法通讯*(CSSCI), 2019(11):77-86.
- ⑥ 关于“负责任创新”与哈贝马斯的思想渊源,参见:廖苗. 欧洲政策思想史中的“负责任研究与创新”[J]. *科学学研究*, 2019(7):1212-1219,1276.
- ⑦ 阿里·瑞普(Arie Rip)是屯特大学管理与治理学院的科学技术哲学教授。他曾是欧盟技术预见高级专家组的成员,积极促进纳米技术和社会问题上的国际合作。他曾在莱顿大学(University of Leiden)学习化学和哲学,从事物理化学研究,然后转向化学与社会的教学和研究,以及更广泛的科学、技术与社会研究。他曾任国际科学的社会研究学会(4S)主席(1988-1989)。他在科学动力、技术动力和建构性技术评估(CTA)方面的工作广受赞誉。
- ⑧ Von Schomberg, R. (1992). *Science, Politics and Morality. Scientific Uncertainty and Decision Making* (ed). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- ⑨ 在 2016 年国务院印发的《“十三五”国家科技创新规划》中,明确提出:“倡导负责任的研究与创新,加强科研伦理建设,强化科研伦理教育,提高科技工作者科研伦理规范意识,引导企业在技术创新活动中重视和承担保护生态、保障安全等社会责任。”详见:国务院关于印发“十三五”国家科技创新规划的通知. [http://www.gov.cn/zhengce/content/201608/08/content\\_5098072.htm](http://www.gov.cn/zhengce/content/201608/08/content_5098072.htm).
- ⑩ 详见 Owen R, Stilgoe J, Macnaghten P, et al. 2013. *A Framework for Responsible Innovation* [A]. Owen R, Bessant J, Heintz M. (eds). *Responsible Innovation: Managing the Responsible Emergence of Science and Innovation in Society* [C]. John Wiley & Sons, Ltd, 2013, 27-50.
- ⑪ 欧盟在“地平线 2020”计划中为 RRI 设定了五大主题,又称为五大支柱,分别是:公众参与、开放获取、性别平等、伦理、科学教育,详见: <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/responsible-research-innovation>.
- ⑫ 杨·斯塔曼(Jan Staman)是拉特瑙学院(Rathenau Institute)——荷兰国会和政府的咨询机构——的技术评估与科学系统评估部门前任主任,有医学和法律教育背景,多年来致力于负责任研究与创新、基于科学证据的政策制定方面的工作。近期曾担任欧盟“地平线 2020”计划(Horizon 2020)研究与创新政策战略预见的欧盟专家组主席,并担任荷兰农业、自然与食品质量部下设的荷兰动物事务委员会主席。
- ⑬ RRI-Practice 是受“地平线 2020”计划资助的一个跨国合作研究项目,其目的是了解在欧洲和全球范围内成功实施 RRI 的障碍和驱动因素,促进对科研机构和研究资助机构的组织结构和文化的反思,并确定和支持最佳实践,以促进科研机构和研究计划采用 RRI。冯·尚伯格和杨·斯塔曼都是该项目咨询委员会的成员。该项目信息详见: <https://www.rri-practice.eu/>。
- ⑭ 详见 Bhatti, Y, Basu, R, Barron, D, & Ventresca, M. 2018. *Frugal Innovation: Models, Means, Methods*. Cambridge University Press.
- ⑮ PPP 是指政府公共部门与私营部门合作过程中,让非公共部门所掌握的资源参与提供公共产品和服务,从而实现合作各方达到比预期单独行动更为有利的结果。
- ⑯ 长久以来有一个误解,认为弗兰肯斯坦是怪物的名字,但在玛丽·雪莱的原著小说中,弗兰克斯坦是怪物的创造者,也就是那位科学家的名字。

- ⑰ 参与式技术评估(participatory technology assessment, PTA)是一种在基于专家意见咨询和科学方法的基础上,吸纳更多外行公众意见的技术评估方式,详见:Hennen, L. Participatory Technology Assessment: A Response to Technical Modernity? [J]. Science and Public Policy, 1999, 26 (5):303-312。
- ⑱ 欧盟框架计划(Framework Programme)是欧盟最主要的科研资助计划,自1984年至2013年共执行了七期。在2002年至2006年的第六期框架计划中,设立了“科学与社会”专项,拨款8000万欧元用于促进科研和产业界对于诸多与科研相关的社会问题的认识,并将这些问题作为重要的政策议题。在2007年至2013年的第七期框架计划中,“科学与社会”专项的经费增长到3.3亿欧元并更名为“社会中的科学”,继续探讨科技创新系统中的各利益相关者的态度、立场和相互关系,深化了对于科学与社会的互动关系的认识。
- ⑲ “地平线2020”计划(Horizon 2020)是欧盟最大的研究资助计划,整合了欧盟此前多项各自独立的资助计划,统筹管理,在2014年至2020年的七年间,投入近800亿欧元用于支持基础科学研究、产业技术研发、中小企业创新、以及卫生、食品、能源、交通、环境等涉及重大社会挑战的研究和创新活动。
- ⑳ ELSA,是Ethical, Legal and Social Aspects的缩写,意为“伦理、法律和社会的方面”,在欧洲常使用ELSA,在美国则常用ELSI,其中I表示“Implications”或者“Issues”。ELSA/ELSI如今已经成为科技与社会研究领域的一个固定用法。
- ㉑ 详见 Directorate-General for Research and Innovation (European Commission). Open innovation, open science, open to the world: A vision for Europe, 2016-05-17. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/3213b335-1ebc-11e6-ba9a-01aa75ed71a1/language-en>。
- ㉒ 详见 Von Schomberg R. Prospects for Technology Assessment in a Framework of Responsible Research and Innovation[A]//Dusseldorf M, Beecroft R.(eds). Technikfolgen Abschätzen Lehren: Bildungspotenziale Transdisziplinärer[C]. Methoden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2012:39-61。
- ㉓ 瑞普教授曾于2015年11月24日在荷兰哲学研究院当年度的Philosophy of Responsible Innovation课程中提道:RRI in Brussels Has a Tenuous Existence, and Will Disappear after 2020。
- ㉔ 联合国可持续发展目标(Sustainable Development Goals)是一系列新的发展目标,将在千年发展目标到期之后继续指导2015—2030年的全球发展工作。2015年9月,联合国可持续发展峰会在纽约总部召开,193个成员国在峰会上正式通过17个可持续发展目标,分别是:消除贫困;消除饥饿;良好健康与福祉;优质教育;性别平等;清洁饮水与卫生设施;廉价和清洁能源;体面工作和经济增长;工业;创新和基础设施;缩小差距;可持续城市和社区;负责任的消费和生产;消除气候变化威胁;保护水下生物;保护陆地生物;和平;正义与强大机构;促进目标实现的伙伴关系。
- ㉕ 特指将科研活动和实验过程的数据和记录进行标准化、数字化处理,以便与同行进行开放共享。
- ㉖ “发表”在此处特指在同行评议期刊上发表科研成果(主要是论文),这是当下科研模式中评价科研活动产生的主要方式,科研共同体中当前还存在着“不发表就发臭(publish or perish)”的文化,因此,大多数科研人员都追求论文发表。
- ㉗ 生物元件(BioBricks),也称为生物零件,就是一些简单拼装好了的、具有特定功能的DNA小片段。
- ㉘ 公民科学是一种新的科学组织方式,指近年来兴起的未受过专业训练的科学爱好者参与科研活动,在动植物学、天文、气象等领域较为突出。