

中国建造超级对撞机争议的社会学理论维度分析

徐治立, 梁竞丹

北京航空航天大学科技与社会发展研究所, 北京 100191

摘要 自2012年以来,学术界对中国要不要建造超级对撞机的争议不断。相关争论涉及到科学知识、科学共同体内部及外部等诸多层次社会因素。科学哲学中知识内在社会学表明,争论的实质涉及科学本体属性、科学认识方法、科学内在价值等关于科学知识的内在社会属性。科学共同体内部社会学表明,争论涉及科学规范、科学优先权、同行评议等主题。科学共同体外部社会学表明,争论关涉科学社会功能价值考量、科技运行社会资源配置、科技公共政策抉择等方面,同时关联着前两层意义。这些科学争论的社会因素层面构成其社会学分析的理论维度。

关键词 超级对撞机;科学争论;科学社会学;理论维度

自2012年以来,学术界对中国要不要建造超级对撞机的争议不断。相关讨论已经远超出中国或物理学界内部,在不同层面广泛展开。其争锋的焦点涉及到科学哲学、科学共同体内部社会学及科学共同体外部社会学等领域。对此争论进行理论分析,可以更深入、全面地窥视这一问题的实质。

1 中国超级对撞机项目的科学争论及其理论分析维度

1.1 中国超级对撞机项目相关争论的焦点

2012年9月,中国科学家提出建造下一代环形正负电子对撞机(CEPC)并适时改造为高能质子对撞机(SppC)的方案。根据2015年初完成的《CEPC初步概念设计报告》,这一项目计划建设周长50~100 km、能量250 GeV的环形正负电子对撞机,以及比LHC能量高7倍的质子对撞机。

2015年12月24日,微信公众号《赛先生》发表《丘成桐:我为什么期望中国建设巨型对撞机》一文。2016年9月4日,物理学家杨振宁在微信公众号《知识分子》发表《中国今天不宜建造超大对撞机》一文,用7条理由反对数学家丘成桐建设巨型对撞机的观点。2016年9月6日,中国科学院高能物理研究所所长王贻芳在《科技日报》发表《中国今天应该建造大型对撞机》一文,逐一反驳了杨振宁反对中国建造超大对撞机的7点理由。随后,王贻芳的论述遭到曾参与美国超导超级对撞机(SSC)项目的哈佛大学物理学博士王孟源的反驳。几个回合的公开辩论,让正在预研中的环形正负电子对撞机

(CEPC)及更长远的质子对撞机(SppC)陷入社会广泛争论的漩涡中。建造大型对撞机的支持者及反对者双方争锋的焦点在于该项目应如何进行科学价值评判和社会选择,其深层意蕴涉及科学社会学乃至科学哲学原理,同时关联其在当前中国社会历史情境的定位。

类似的争论也在20世纪80年代的美国发生过。美国超导对撞机(SSC)计划经过一番论战后,支持者最终获胜,但这一工程却在进行了7年后戛然而止,当然停建的理由不仅有科学的,还包括复杂的政治、经济和军事情况;随后,欧洲建成并运行了大型强子对撞机(LHC),希格斯粒子由此被发现。可见,科学活动不仅要遵循科学自身的发展规律,也依赖于相应的社会历史条件。对超级对撞机科学争论的社会学分析首先要确立起相应的理论维度。

1.2 相关科学争论实质及其社会学理论维度分析

科学争论是推动科学发展的一种重要力量。从科学史的角度来看,科学争论最早多以科学发现内容争论和优先权之争为两种主要表现形式。后者如有名的微积分发现优先权之争,属于默顿阐明的科学共同体内部社会学维度问题。随着科学社会化和社会科学化日益深入,贝尔纳等揭示的科学共同体外部社会层面的科学争议日渐增多,多以资金投入动辄上百亿的有组织的科学技术工程活动或某项科学技术的伦理问题为对象。从争论的实质内容来看,科学争论可分为纯科学争论和工程技术争论。纯科学争论是存在于科学共同体及特定科学范式之中的,关于科学发现、理论及原则

收稿日期:2016-11-03;修回日期:2017-07-13

作者简介:徐治立,教授,研究方向为科技哲学、科技社会学,电子信箱:xuzhiliw@163.com

引用格式:徐治立,梁竞丹.中国建造超级对撞机争议的社会学理论维度分析[J].科技导报,2017,35(23):103-107;doi:10.3981/j.issn.1000-7857.2017.23.015

的探讨与分歧,例如关于大陆漂移理论的争论。而解决这类争论需要较强的科学理论和实验作为支撑,也需要深刻的科学哲学探索。当代大科学背景下基础科学成为一项重要社会活动,相关科学知识内容及哲学争论凸显与社会因素密切相关;这就呈现出以爱丁堡学派为代表的科学知识内在社会学分析维度,即科学哲学的社会建构论维度。工程技术争论的参与主体较纯科学争论更广泛,是在整个社会层面中进行的关于科学与技术影响的争论,如是否修建核电站争论中受益与风险的权衡问题。

显然,超级对撞机项目争论的实质涉及纯科学争论、工程技术争论两方面内容和社会分析维度3层次。超级对撞机关联特定纯科学知识属性价值评判,其建设项目又关联特定工程技术社会评价。因此,分析有关超级对撞机科学争论的社会因素,需要确立科学哲学中知识内在社会学、科学共同体内部社会学、科学共同体外部社会学3个基本维度,才能形成其深入而完整的社会学认识。根据默顿把科学社会学区分为理论与经验两方面研究,本文着眼于对有关超级对撞机科学争论进行理论维度分析,探讨其争论涉及哪些层次的科学实质内容及其与主要社会因素又有怎样的关联,而不是去专门进行经验实证的社会学研究,也不是去对双方立场观点进行选择与论证。

2 相关科学争论的知识内在社会学理论维度分析

从当代科学社会建构论观点来看,科学知识内在社会学分析维度,实质上就是一种科学哲学本体论、认识论和价值论的社会维度分析。这是有关超级对撞机科学争论最深层次的社会学理论维度分析。科学社会建构论认为社会因素在科学认识活动中发挥着重要作用,物质世界与社会世界并无绝对区分;观察和理论都不是独立存在的,都受到社会因素的制约。爱丁堡学派认为:科学知识具有永远无法消除或超越的社会性,这种社会维度是其本质属性。这些观点都强调了社会因素不仅影响着科学外部活动,还影响着科学内部活动;其要求考虑科学活动中的社会历史背景,应用社会学理论维度分析科学知识相关内容。

2.1 有关科学本体论的社会维度分析

对本体实在的追求永远是科学发展的动力。认识自然、了解本体实在始于观察、问题或猜想,最终只有得到证实或证伪才能建立或完善科学理论、深化认知,即通过实验验证猜想才能发现总是隐蔽着的本体实在。因此,实验验证是解决科学猜想争论的关键。当不同科学家拥有有效的证据时,争论通常可用实践检验的方式解决。大多数情况下,一旦出现确证的实验结果,争论便会结束,猜想被确立为理论,例如光的“粒子说”与“波动说”的确立。但如果暂时没有实验支撑,争论一般围绕猜想的可能性与不竭的求真动力进行。

超对称粒子是否存在、希格斯粒子的性质如何、更高能量区中标准模型是否有效等本体问题都是欧洲大型强子对撞机发现希格斯粒子存在后高能物理学界的探索焦点。关

于这些科学对象属性问题的认识目前仍停留在科学猜想层面,是否建造超级对撞机以验证这些猜想,可以从本体实在地确认方面分析。从科学建构论来看,不同社会历史背景的科学家对于其科学对象属性评判存在差异。多数物理学家认为,超对称粒子只是一个没有任何实验根据的猜想,而希望用超级对撞机发现此猜想中的粒子更只是猜想加猜想,不具有探索意义^[1]。但主建派认为,正是因为这个本体对象是未被证实或证伪的猜想才更需要去验证,毕竟物理学中许多伟大的理论实体在未经实验检验前都“只是一个猜想”,如杨-米尔斯局域规范场论、量子色动力学等相关实体的验证^[2]。

对科学本体对象属性的认知,涉及从零到一革命性的发现和知识累积增长这两种模式。科学共同体对独创性的追求使其更倾向于探寻前一种成果。因此,反建派指出希格斯粒子已然被发现,精确测量其性质的意义,就和再去精确测量牛顿引力常数的意义差不多。许多物理学家甚至没对精确测量希格斯粒子性质这一科学目标做回应^[3],一方面反映了他们对超越标准模型持保守态度,另一方面也说明了对科学对象的认知存在等级差异。从科学知识内在社会学来看,无论是革命式的知识发展还是累积式的渐进增长都拓展了科学知识,对科学活动有积极意义。之所以存在科学本体认知差异,这与科学家的社会历史文化背景相关。科学知识社会学家马尔凯认为,科学的内容受产生于科学外部的社会和文化因素的影响,具有话语依赖性、社会文化性^[4]。科学家在科学本体对象的选题上具有其自主性和独立性,但不同的选题会反映出科学家不同的知识文化和社会历史背景。例如,在科学变革较为集中的时期或学科初创期,科学家倾向于选择具有突破性或变革意义的课题;而在已成型的学科中他们虽寄希望于此,却会从资源与效率考虑,只能更多的进行精确测量,以补充或完善当前的理论模型。

2.2 有关科学认识方法论的社会维度分析

世界的统一性是关于本体实在的古老认知。这一哲学命题鼓舞着一代又一代的物理学家深深地植根于对世界本源以及统一性的研究中。爱因斯坦认为:“这个终极目标是可以达到的,这样一个深挚的信念,是经常鼓舞着研究者的强烈热情的主要源泉。”^[5]从物理发展史来看亦是如此:牛顿力学实现了天上与地上物体运动定律的统一;相对论建立起时间、空间、物质和运动的统一。事实上,科学认知维度是多样的、动态的、开放的,探索世界的统一性是众多认知方式中的较为突出的一种;20世纪以来系统论、控制论、信息论、耗散结构论、协同论和突变论的出现不断扩大着科学认知的哲学根基。

现在,物理学在追求着另一个重大的统一目标——宏观现象与微观机制的统一。这一认知目标和思维方式使得高能物理学者希望探索更高能量级情况下的粒子活动。反建派指出,除去追求自然统一性的认知方式,高能物理还可以寻找新加速器原理或美妙的几何结构,如弦理论。主建派也

承认超级对撞机并非唯一的探索途径,但它对大量粒子进行足够一致的加速是其他技术无法比拟的,至少在这一点上任何方法都无可替代的。这一观点则突出了科学实验方法的优势,它可以强化对象及其条件,从而发现对象在通常条件下没有的性质。从科学知识内在社会学来看,认知方法或路径存在多元性,它的选择依赖相应社会历史条件。科学认识的灵活性和无限可能性使得科学家可以根据现实社会历史状况选择最优的研究方法。

2.3 有关科学内在价值论的社会维度分析

温伯格曾总结了支持科学研究的3条标准:一是技术价值,即研究可以创造技术需求;二是社会价值,即研究可以满足人类需要;三是科学价值,即研究不仅有利于本领域的科学研究,还有利于其他相关学科或领域的科学研究^[6]。其中的科学价值就是指科学的内在认知价值,它从系统的、有条理的科学知识体系中汲取能量,满足了人类认识自然的需求,包括科学精神、科学思想、科学方法和科学知识等方面的内容。追求真理的科学认知价值是原初的科学形态,也是基础科学研究的根本目标和核心动力;它是小科学时代科学活动的出发点,在大科学时代则与其他两方面价值共同发挥影响力。某项科学活动到底有没有、有多大的内在价值,内在价值在多大程度上影响着科学选择都是研究初始阶段关注的焦点。但无论如何争论都必须考虑当下和长远,要有合适的比重进行基础科学研究,重视科学内在价值的根基性作用。

主建派与反建派就科学认知精神、超级对撞机在科学发现中的潜力问题展开了争论,就此可以从科学内在价值方面予以剖析。主建派格外强调坚守科学精神的重要性,认为了解与掌握自然规律的好奇心和求真的科学精神是推动前沿科学研究发展最强大的动力,追求宏伟科学目标的雄心不应被忽视。从古希腊开始到欧洲人坚持研究原子、天体运行规律、量子力学等,都证明了求真的科学追求终将转化为巨大的社会进步力量,而忽视基础研究只会造成落后的局面^[7]。因而,对物质结构和基本粒子的研究,其重要性怎么强调都不为过,应当为此付出更多。反建派并不赞同这一理由,认为仅为了追求科学的内在价值而启动一项工程如此浩大的科研项目是欠妥的,尤其是在实验前景并不清晰的条件下。“物理前沿”“对自然的基本理解”“发现自然规律”“提供统一的世界图像”等还原论理据更像大而无当的空话,过度的此类辩护并不是对科学精神的遵守或维护^[8]。从科学知识内在社会学来看,科学内在价值取向虽属于纯科学的范畴,但同样受到社会因素的制约。在实际科技公共抉择中,不仅要权衡科学的内在价值与外在价值,还要结合社会条件深入考量科学价值抉择取向。

3 相关科学争论的科学共同体内部社会学理论维度分析

科学共同体成员是各类争论的持有者,他们之间的争论展示了共同体内部的社会性质和结构关系。不同的科学共

同体成员具有各自的评议倾向性。科学共同体成员内部争论反映了科学共同体这一群体在处理科学问题上的不同人际关系和特征,因此,科学共同体内部社会学理论维度分析,主要涉及科学规范、科学优先权、同行评议等内容。

超级对撞机科学争论体现了科学公有性和普遍性与地方性规范的相互作用。默顿规范强调科学公有性和普遍性,反对种族中心主义和地方主义^[9];这是从科学知识的整体属性出发对科学共同体提出的准则。米特洛夫则补充了“反规范”,认为普遍主义与地方主义共同存在于科学活动中。科学社会学早已阐明:科学无国界,科学家有祖国;知识同样受到科学家地方性社会环境制约。超级对撞机科学争论双方都认可普遍性与地方性规范的共同作用,但是对于科学的公有性、普遍性和地方性如何恰当发挥科学规范的作用都蕴涵于争锋之中。

超级对撞机科学争论体现了科学优先权之争。反建派认为超级对撞机的设计以及建成后的运转将有更多的非中国人参与甚至主导,这样研究团队不利于保证我们自己的研究地位。另外,如果能得到诺贝尔奖,获奖者是否会是中国人的^[10]。这样的质疑立足于科研活动的地方性和国家属性。主建派则强调对科学共同体精神气质的追求,遵守着普遍主义、公有主义等科学规范;是否是中国人获得诺贝尔奖,既无法预料也不是国家对基础科学投入的目的,更不是个人从事科学研究的目的。20世纪80年代,美国科学界对是否开展超级超导对撞机项目展开争论时,物理学家安德森曾说:“把加速器物理的发展看作一种国家竞赛令我不安。科学是很严肃的,不应和民族主义挂钩。”^[11]从科学共同体内部社会学来看,现代科学活动比以往更复杂、多变,既遵循普遍性又具有地方性,单一的规范维度很难适应科学的发展现状。

超级对撞机科学争论体现了大小同行评议的差异。参与讨论的科学家虽然都属于科学界大的共同体,但同时,他们又属于各自学科的科学小共同体。精细的专业分工还产生了同一学科内不同研究方向的专业化程度更高的更小共同体。不同的科学共同体参与讨论或评议的角度不尽相同,提供的论据各有侧重,是区分科学争论层次的重要体现。

一方面,科学大共同体与物理学小共同体之间存在争论。两者评议的共同点是都遵循科学界的共同标准,从科学专业角度出发;差异是专业分析的深浅。缺乏特定专业经验的科学大共同体更多的是从科学精神、科学整体追求出发评议,科学小共同体则立足于科学知识特定属性进行争论。一些物理学家对超级对撞机进行了详实的理论讲解和项目执行步骤解说,如中国科学院高能物理研究所专家提出了巨型加速器两步走方案;而科学大共同体更多是从自然观、认知论、人才观等一般视角评议^[10]。另一方面,实验物理学共同体与理论物理学共同体存在争论。他们的争论在纯粹科学领域展开,针对科学研究的方法、内容、对象等提出了不同看法。实验物理学家倾向于认为基础物理学研究离不开新实验,超级对撞机是必不可少的实验设备;理论物理学家却认

为理论物理研究方法一样有助于推进对自然界规律的认识,探寻新的研究方法可以削弱对超级对撞机的需求。当然也存在例外,理论物理学家爱德华·威滕和大卫·J.格罗斯则支持中国建造超级对撞机,认为要想解决一些更深层次的问题仍需依赖更强大的科学装置^[11]。这也反映出受社会历史背景的影响同一学术共同体内部也存在争论。

4 相关科学争论的科学共同体外部社会学理论维度分析

科学共同体外部相关争论主要产生于超越科学界的外部大社会中,因此,科学共同体外部社会学理论维度,主要关涉科学社会功能价值考量、科技运行社会资源配置、科技公共政策抉择等方面。它们关联着前面两个维度的内涵。在大科学时代这类争论尤为明显。大科学之“大”,不仅表现在规模、建制、经费之大,还表现为科学对社会作用之巨大。因此有关超级对撞机争论的实质是科技与社会两者间的平衡问题,即如何在效率与公平、效益与风险、风险与自由中取舍,一般通过磋商和妥协的方式来综合权衡科学内部和外部因素以解决此类争论。

4.1 超级对撞机争论体现科学社会功能价值考量

科学具有内在价值和外在价值。贝尔纳指明现代科学具有多方面形象与社会功能价值;齐曼也认为后学院科学有多种社会价值特征,应当重视科学的整个社会属性。“科学最有形的方面,在于它是一种社会建制。因此,社会学维度对于我们的图景就是基本的。”^[12]同时,对科学社会价值的认知也出现分歧,如对某项科学活动社会价值判定的差异,以及科学促进社会子系统的发展功效评价中的差异。此外,对于科学内在价值和外在价值两者间权衡也存在争论。

超级对撞机是否具有较强的社会价值,能发挥多大的社会功能,以及科学内、外价值如何权衡等方面的分歧都需要介入科学社会学的分析视角。反建派认为,超级对撞机能带来的外在社会价值实在是有限的,无论是从目前已取得的成果,还是将来可能带来的实际好处来看,它更多的是推进高能物理学的进步,对人类生活或国家建设方面短中期内有没有切实帮助。主建派则认为,超级对撞机的带动效应和技术溢出不仅会带来切实的经济利益和技术进步,还会在人才培养、中国国际形象的提升方面发挥巨大作用^[10]。何况科学发现的直接应用更多时候是无法预测的,在探索自然奥妙面前科学的社会价值并不那么重要。不可否认的是,科学社会价值的大小直接制约着其促进社会子系统力度的强弱。倘若社会价值越弱,当下可能产生的社会影响力就越小。但是,在科学社会价值不断扩张的时代中需要注意,极端的科学主义和实用主义观念都是不可取的,彻底把科学视作一种商品,根据成果来付款的态度是错误的且狭隘的。

4.2 超级对撞机争论涉及科技运行社会资源配置

科学资源分配决定着学科发展的优先性和社会各

系统间发展的优先性;社会资源向科学的分配则受到科学的社会价值的制约。齐曼认为,科学的社会价值越高、科学的生产性成果越大越有助于筹集科学研究所所需的巨额资金。因此,建造超级对撞机的争论中关于学科平衡发展、社会子系统协调发展的争论,归根结底是社会资源的分配争论。科学社会学家贝尔纳很早就发现:“只有当科学在社会生活中可以起到积极作用,而不仅仅是供人思考的时候,科学才能充分发展。科学经费筹措问题所具有的社会经济性质远远大于它所具有的纯科学性质。一旦科学在推动科学进步中起了公认的作用,依照一个合理计划为科学筹措充足经费的问题就不应该有什么困难。一旦把科学很好地组织起来,使大众能够迅速而直接的受益,它的价值就会变得十分的显著,把国民收入的1%~2%拨给科学事业使用也不会遇上什么困难了。”^[13]

从所占GDP的比例来看,20世纪末建成运行的北京正负电子加速器的代价高于超级对撞机,但从得到批复到投入运行,仅用了不到20年的时间,却实现了高能物理学基础设施从零到一的突破,中国高能物理研究所跻身于世界8大高能物理研究中心之一。这就证明了制约重大科研项目落实的并非仅是资金限制,还依赖于科学的社会价值以及资源配置的考量。加之,中国的社会主义制度在组织大规模的科学研究工作上具有独特的优势。反建者从科学与社会子系统、学科内部发展的平衡性需求出发,认为建造超级对撞机的投入过于可观,必将大大挤压其他基础科学的经费,也会影响社会其他方面的投入,而解决环保、教育、医疗健康等燃眉问题显然更紧迫。主建者则认为把科研经费投入看作是零和游戏的方式是错误的,他们根据此项目的科学内、外价值分析出这笔投入是必要且值得的,因为一旦基础研究取得突破可能带来更多的社会效益^[7]。科学的社会价值有的是近期可见的,有的是慢慢才能展现出来的。这还需要充分探讨论证,并根据社会和国家利益权衡取舍。

4.3 超级对撞机争论需要科技公共政策抉择

无论是关于科学知识内部还是科学共同体内部及其外部社会学的争论,都反映了科学共同体在积极地参与科技社会问题讨论。这些科学技术专家的意见是科技决策的重要影响因素。多层次、多维度的争论为科技决策提供了更深入更理性的视野,有利于科技公共政策的抉择。争论推动科学进步,科技决策同样需要不同的声音。科技决策是公共政策的一个分支,它既具有公共政策的总体特征,应当遵循公共决策原理,又存在科学自身的特性,也需要遵循内在科学原理。

建造超级对撞机的原初理念是推进基础科学的探索,这与追求经济回报有一定的冲突,毕竟从古至今有相当一部分基础研究本来是不考虑经济回报问题的。那么,对这类基础研究应该给予多大程度的支持呢?这颇有争议。一方面需要认清科学活动自身属性。基础科学研究具有较强的灵活性、不可预测性以及较强的内在价值追求;科学各学科发展

具有不平衡性,主导学科不断发生变化,优先发展什么受时代、科研工具、社会需求的制约。另一方面,还需把握好科学公共政策的经济社会维度。这需要通过科学技术预测和前瞻把握科学研究中潜力巨大的领域,设置优先领域以重点配置资源,更好地提高有效产出概率。

5 结论

科学既是获取知识的认知活动,又是一种社会建制。人们不仅要探索自然、发现新知识,还要将其视为一种社会活动组织形式。不同历史背景下,满足社会需要的研究和满足科学自身需要的研究要有有机协调。至于中国现在要不要建设超级对撞机,需要充分权衡科学知识内部、科学共同体内部和科学共同体外部3个基本维度的各种社会因素及观点,通过恰当的公共政策抉择机制,尽力做出最优的科技决策。

参考文献 (References)

- [1] 杨振宁. 中国今天不宜建造超大对撞机[DB/OL]. (2016-09-04). http://mp.weixin.qq.com/s?__biz=MzlyNDA2NTI4Mg==&mid=655409536&idx=1&sn=5e710add1f951b13cbc7fd19bd5e554f&scene=0#wechat_redirect.
- [2] 格罗斯. 若中国重复美国弃建错误将是一场悲剧[DB/OL]. (2016-09-23). <http://www.ithome.com/html/discovery/260061.htm>.
- [3] 曹天予. 丘-杨分歧及其语境: 对撞机的价值与利益集团的忽悠[DB/OL]. (2016-09-27). <http://wen.org.cn/modules/article/view.article.php?4259/c15>.
- [4] 迈克尔·马尔凯. 科学与知识社会学[M]. 北京: 东方出版社, 2001: 143.
- [5] 孙小礼. 现代科学的哲学争论[M]. 北京: 北京大学出版社, 2003: 176.
- [6] 申丹娜. 大科学与小科学的争论评述[J]. 科学技术与辩证法, 2009, 26(1): 101-107.
- [7] 王贻芳. 中国今天应该建造大型对撞机[DB/OL]. (2016-09-04). <https://zhuanlan.zhihu.com/p/22312293>.
- [8] 默顿. 科学社会学(上册)[M]. 北京: 商务印书馆, 2010: 366.
- [9] 菲利普·安德森. 我为什么反对超导超级对撞机[DB/OL]. (1987-06-01) [2016-09-16]. <http://it.sohu.com/20160916/n468509742.shtml>.
- [10] 丘成桐. 我为什么期望中国建设巨型对撞机[DB/OL]. (2015-12-24). http://mp.weixin.qq.com/s?biz=MzA3OTgzMzUzOA==&mid=01591344&idx=1&sn=4cbad61e46874ccf033f4fb20bed0e1d&scene=21#wechat_chat_redirect.
- [11] 爱德华·威滕, 大卫·J·格罗斯. 中国科学的巨大跨越——预研中的超大型对撞机的完工将改变粒子物理学[DB/OL]. (2015-09-24) [2016-09-13]. <http://news.kedo.gov.cn/feature/expert/850868.shtml>.
- [12] 约翰·齐曼. 真科学: 它是什么, 它指什么[M]. 上海: 上海科技教育出版社, 2002: 5.
- [13] 贝尔纳. 科学的社会功能[M]. 桂林: 广西师范大学出版社, 2003: 374-375.

Sociological theoretical dimension analysis on dipute over construction of super collider construction in China

XU Zhili, LIANG Jingdan

Institute for Science, Technology and Social Development, Beihang University, Beijing 100191, China

Abstract Since 2012 there has been much controversy in building the super collider in China. The debate relates to scientific knowledge, scientific community internal and external, and social factors at many other levels. Sociology of scientific knowledge shows that the essence of the debate involves the inherent social attributes of scientific knowledge including scientific ontology, scientific cognition, and scientific intrinsic value. The internal sociology of scientific community shows that the debate involves scientific norms, scientific priorities, peer review and other topics. The external sociology of scientific community shows that the debate involves the scientific and social functions of value considerations, science and technology operation of social resource allocation, science and technology public policy choices, etc. At the same time, it associates with the previous two levels of implication. The social factors of these scientific arguments constitute the theoretical dimension of their sociological analysis.

Keywords super collider; scientific debate; scientific sociology; theoretical dimension

(责任编辑 陈广仁)