

▶ 现在位置: [首页](#)>[期刊文章](#)

[【小中大】](#) [【打印】](#) [【关闭窗口】](#) [【PDF版查看】](#)

转载需注明出处

学术沙龙

论科学文化及其特性

李醒民



科学文化评论

摘要 本文在界定科学文化的内涵和外延的基础上,探讨了科学文化的12个特性,并进而展望了科学文化的未来发展趋势和进路。

关键词 科学文化 科学文化的特性 科学文化的未来

一、科学文化的内涵和外延

像“科学精神”(spirit of science, 科学之精神; scientific spirit, 科学的精神)[李醒民2003a, 页129-149]一样,“科学文化”(culture of science, 科学之文化; scientific culture, 科学的文化)这个术语的两种写法也难以截然分清。“科学之文化”中的“of science”有“属于科学的”、“与科学有关的”、“具有科学性质和内容的”含义,似乎指称科学自身内在的、固有的文化属性。“科学的文化”中的“scientific”是一个限制性的和修饰性的定语。作为带有限制性定语的词组,它似乎与“科学之文化”同义;作为带有修饰性定语的词组,它也许还包括具有某些科学成分或特征的少数非科学文化。由于“科学之文化”和“科学的文化”第一义几乎没有有什么差异,第二义亦有重叠之出,并且在国内外文献中混用,因此如无特殊说明,我们一般对二者不加区分,统称“科学文化”。

从以上词义分析可知,科学文化不是吸纳了科学的某些要素和气质的其他亚文化,更不是科学诞生和发展的文化氛围诸文化或与境文化,如古希腊的文化遗产、英格兰清教主义文化、欧洲资本主义文化等。我以为:

科学文化是人类文化的一种形态和重要构成要素,是人类的诸多亚文化之一。科学文化是科学人(man of science)在科学活动中的生活形式和生活态度,或者是他们自觉和不自觉地遵循的生活形式和生活态度。科学文化以科学为载体,蕴涵着科学的禀赋和禀性,体现了科学以及科学共同体的精神气质,是科学的文化标格和标志。与艺术、宗教等亚文化相比,科学文化的历史要短得多,但是它在数百年间的影响却如日中天。科学文化深刻地内蕴于科学,并若隐若现地外显于世人。因此,它的一些组分已经潜移默化地浸淫了人们的思想和心理,塑造了时人的思维方式和心理定势,乃至成为人性的不可或缺的要害。还有一些组分比较隐秘,需要研究者加以发掘和阐释,才能被人们在理智上领悟,在行动中效法,从而进一步彰扬科学的文化意蕴和智慧魅力,促进人与自然的和谐,推动人类社会的进步和人的自我完善。

正如皮克林所说,科学文化不是统一的、整体的东西,事实上是多个不同的、甚至异质要素的集合体。[Pickering, 1995]从结构来看,科学文化也像人类的其他文化一样,分为器物、制度、观念三个层次。科学文化的器物部分是支撑科学的物质基础,尤其是其中的实验设备、观察和测量器具直接与科学活动密切相关。科学文化的制度部分包括科学活动的各种建制,主要有研究机构、学术团体、出版部门、法规章程等等。科学文化的观念层次——这是科学文化的内核——还可以细分为科学知识、科学思想、科学方法、科学精神,其中包括认知、语言和心理诸因素。科学共同体创造、丰富、共有和共享科学文化;以科学研究为生活形式的科学家也或多或少打上了科学文化的烙印;而且,每一个社会成员只要接受足够长的科学训练和培养,也能够科学文化的王国里漫游和观光,濡染一些科学文化。

科学文化内涵丰赡、深邃,外延阔大、模糊,确实是一个难以定义的概念。不过,还是有不少学者力图定义它,至少是界定它的内涵和外延。希尔尽管承认,要对科学和技术文化(scientific and technological culture)下定义,往往表达重叠和多义、实践交织、中介交叉,但是他还是表明,它指称在各种社会领域传播的有意义的实践和伴随它们的表现的系列,是知识、技艺和态度的组合。从1970年代以来,科学和技术文化的提法逐渐代替科学普及(scientific popularization),到1990年代已经占支配地位。[Schiele, 1994 p.3-6]莫尔指出,科学文化在主要欧洲国家有教养的人中被认为是独立于科学的应用的,因为它奉献给关于自然、

人和人类的知识——为知识所需要的知识——以及基于那种知识之上的世界观。[Mohr 1977]这实际上是说，科学文化不是技术文化，是形而上的东西。哈贝马斯揭示了科学文化的深层底蕴：

科学文化最终不是由理论的信息内涵创造的，而是由理论家中那种审慎的和具有启蒙性的素质的形成创造的。欧洲精神的发展过程似乎是以这种文化的形成为目标的。[哈贝马斯1999，页120]

马尔凯指出：“科学文化被认为是一套标准的社会规范形式和不受环境约束的知识形式。这些规范典型地被认为是一套明确地限定特定类型的社会行为的规则。在政治学研究领域，它们被解释为要求科学家采用一种无私的、政治上中立的态度对待客观事实资料。”[马尔凯2001，145页]至于我，虽然没有对科学文化径直下一个严格的定义，但是我在上面科学文化概念的分析、理解和诠释，已经和盘托出了科学文化的内涵和外延，也可以算作是一个准定义吧。

在这里，我想顺便阐述一下我对一些观点的看法和理由。

我不赞同希尔把科学文化和技术文化合在一起说成“科学和技术文化”，更反对“科技文化”（scientific-technological culture）的提法。这是因为，科学和技术虽然关系密切，但毕竟是两个判若云泥的概念。[李醒民2003b]于是，由二者孕育、派生的科学文化和技术文化有泾渭之分，就是顺理成章的事了。从下面的几个驳论以及本书的有关各章，读者不难明白这一点。

我不赞成卡拉汉把科学文化等同于科学主义（scientism）。[Callahan, D. 1997, p. 50]从外延上讲，科学文化是一个大概念，包揽的范围较广；科学主义只是其中很小的一部分，科学主义与反科学主义之争，也仅仅是科学文化论争的议题之一。从内涵上看，科学主义有中性的表述（科学家对作为一个整体的科学的看法和态度，或外界认为科学家对作为一个整体的科学的看法和态度）和贬义的表述（相当于科学方法万能论和科学万能论），[李醒民2004a]这与科学文化的内涵虽然有许多重叠和交叉，但是二者毕竟不是一码事。此外，科学文化的构成要素也许有高下之别、虚实之分，可是贬义的科学文化却叫人不知所云。

我不赞许西方学者提出的“科学文化效率观”——中心思想是建立在投入与产出分析基础上的权力分散机制和时间观念。[张钢2000]效率概念源于物理学，是指有用功在总功中所占的比值。效率概念被移植到经济学，其核心意思是单位时间完成的工作量或投入与产出的比率，主要包括交换效率、生产效率、最高水平效率。在生产和工程中，追求效率是十分重要的。在技术以及某些应用科学研究中，讲求效率也是必要的。但是，在学术科学即基础研究中，强调效率不见得都是好事。试问，爱因斯坦各花费了10年时间创立狭义相对论和广义相对论，他的效率是高还是低？爱因斯坦在一生的最后40年致力于建构统一场论，依然没有得到实质性的结果，他的效率就是零吗？难道我们非得要求数学家提高效率，在数月或数年之内对费马大定理做出证明吗？理论物理学家用大脑和纸笔引发了科学革命，其效率又该如何计算？更重要的是，效率主要涉及物与物的关系，而纯粹科学研究主要是人的事业，强调效率难免有见物不见人之嫌。可见，科学文化效率观中的权力分散机制和时间观念虽然有一定的价值，但是不宜在科学中过分看重和追求投入与产出的效率，尤其是在学术科学中。

我也不赞扬我所尊敬的同行林德宏教授的观点：“科学文化本质是关于物的文化，其主要任务是提高技术物的功能，更好地发挥物（物质资源和技术物）。人文文化本质是关于人的文化，其主要任务是提高人的素质和社会的协调程度。科学文化的最大优点是物化为现实的生产力，是物质文明的创新之源。”[蔡仲2004]我认为，科学虽然主要是研究自然或物（也在某些方面也研究社会和人本身）的，但是研究的过程和结果则是人为的和为人的，是形而上的新知识、新思想、新方法和新精神的创造和高扬。科学的这些精神价值[李醒民1987；李醒民1991]和无形的文化力量直接使整个社会和人类受惠无穷。[李醒民2001]因此，“科学文化本质是关于物的文化”之类的说法是站不住脚的。况且，也不能把科学文化和人文文化截然对立起来，因为科学文化也包含诸多人文因素和人文精神，并且成为人文文化的有机组成部分乃至人性的组分。[李醒民2004b]此外，物化为生产力也不是、起码不完全是科学研究的本意，科学以技术为中介转化为生产力，只不过是科学的副产品或衍生物而已。在这里，林教授恐怕把科学文化和技术文化混为一谈了，果不其然，他在紧接着的语句中就有“科技文化与人文文化”的提法。

二、科学文化的特性

科学文化是人类文化之一，不用说具有人类文化的共性。我们前面论述的文化的一般特征，或多或少都能在科学文化中窥见。科学文化又不同于人类的其他文化，诸如宗教文化、艺术文化等等，当然具有自己独特的个性，或具有与其他文化相较显得特别突出的性质。例如，在胡适看来，以科学文化为主导的西方近世文化有三大特色。一是理智化，即一切信仰须要经得起理智的评判，需要有充分的证据——“拿证据来”。凡没有充分证据的，只可存疑，不足信仰。二是人化，即智识的发达提高了人的能力，扩大了人的眼界，使他胸襟阔大，想象力高远，同情心浓挚。三是社会化的道德，即不局限于个人的拯救和个人的修养。[胡适1926]我们知道，近世西方文化的特质和头筹是科学文化，近世西方文化在某种意义上即是科学文化，因此胡适列举的三大特色，也可以说是科学文化的特色。

一般而言，科学文化的主体是认知文化和理性文化，它与作为信仰文化的宗教，与作为感性文化的艺术有较大的差异。科学主要是对世界的认知探索和对真理的理性揭示，而非价值判断和感性欣赏——当然也不能完全排除科学中的价值和审美因素。于是，科学文化自然而然地拥有一些其他文化不具备的独特性质。下面，我们拟尽可能全面地归纳、概括一下科学文化的特性。

1. 科学文化的对象和内容是实在的而非虚幻的。

科学文化面对的对象是自然界（以及社会和人的某些方面），它们都是现实存在的即实在的，不管这样的实在是实体还是关系。科学文化的内容尽管有某种约定的、甚至虚构的成分，但是由于其外部实在的强制，以及客观而严格的方法的约束，加之公开的批评和多元竞争的格局，所以科学知识不可能天马行空，基于其上的思想、精神、心态当然也不会成为虚无缥缈的东西。因此，与宗教

和文学艺术不同，在科学文化中，没有子虚乌有的人格化的上帝，没有虚幻的美妙天堂和阴森地狱；也没有天方夜谭式的神话，或者变幻无穷、魔法无边的孙大圣。诚如拉兹洛所说：科学-技术文化用看不见的力和实体充实这个世界，这些力和实体是实在的；不是超自然的神灵，而是物质世界的元素和特征。[拉兹洛1997，页125]

2. 科学文化是最有效的研究真实世界的途径和知识生产的理想形态，是富有启发性的文化。

在人类所有文化的知识体系中，无论就其系统性和严密性而言，还是就其量的多少和质的精粹而言，科学文化知识体系大概都是独占鳌头的。科学文化仅有三四百年的历史，但是它所生产的知识总和却是其他文化难以匹敌的，这主要是因为科学文化有明确的研究对象、精湛的研究方法、公正的争论场所和客观的评价机制。科学文化不愧是孕育和生长新知识和新思想的沃土和园地。再者，科学文化一经确立，它的启发功能即脱颖而出：不仅具有自我繁殖的能力（知识可以产生知识，思想可以产生思想），而且对其他知识体系，对社会乃至人生，都会产生大大小小的影响。齐曼说得不错：“学术科学不只是一种碰巧在特定历史时期发生的公共活动，它是我们‘认识制度’的标准范例。同时，学术研究不只是一种特定的文化形式，它是我们‘知识生产模式’的理想形态。”[齐曼2002，页71]威尔逊也深有同感：科学文化是一种富有启发性的文化，这种在历史进程中偶然发现的文化，找到了最有效的研究真实世界的途径。他进而评论说：

今天人类中的区别不是种族的区别，也不是宗教上的区别，也不是像人们普遍相信的那样是文明与野蛮的区别。没有科学研究的工具和物理、化学和生物学等自然科学知识的积累，人类就会陷入认识上的藩篱。他们就像一条聪明的鱼降生在深不见光线的池塘里。[威尔逊2002，页63]

3. 独创性是科学文化的独特要求和鲜明标识。

齐曼说：“科学是对未知的发现。这就是说，研究成果总应该是新颖的。一项研究没有给充分了解和理解东西增添新内容，则无所贡献于科学。”[齐曼1988，页125]独创性使科学文化区别于重复的物质生产文化，也区别于有价值的和可复制的精神生产文化，它是科学文化的重要标志。在科学文化中，只有世界冠军或世界第一，没有世界亚军和世界第二，更没有所谓进入半决赛或前十名的个人或团队地位，而非冠军名次在体育和艺术文化中都是难能可贵的，甚至是很了不起的。科学文化所要求的独创性也隐含着，剽窃抄袭和重复发表不仅在道德上应该受到谴责和批评，而且这样做对科学的进步毫无积极意义。

4. 科学文化是尤为强烈的理性的和实证的文化。

史前时期和前科学时期的各种文化也具有某些理性的和经验的特征，但却显得特别薄弱或不甚突出。在科学文化出现之后，同时代的其他文化虽然有长足的发展，但是与科学文化相比，其理性和实证的成分显然要逊色得多。科学强烈地受到理性和经验的制约；科学文化的最大特色之一是以经验实证为根基，以纯粹理性为先导，理性和实证成为科学文化的鲜明标识。李克特说，一个文化的知识体系并不是各种命题的随意集合，它们往往是受约束的或模式化的。他进而指出：

存在两种不同类型的约束：理性的约束，是关于体系内部组织的（就是体系的系统的特征；另一种是经验的约束，是关于体系和观察事实之间的联系的（就是作为一种知识体系所具有的特征）。理性的约束倾向于推进和保持内在的一致性，即体系中命题之间的逻辑一致性和相互强化作用。经验的约束倾向于推荐和保持事实上的合理性，即与已经被接受的“事实”相协调，而且能够满意地解释那些已经被接受并期望体系能予以解释的事实。

理性的约束包括体系的内部变化，也包括把一个体系分化为相抗衡的不同体系。经验的约束包括改变一个体系以使它与观察到的事实一致，或者重新解释事实使之适合于体系。这两种约束可以通过较长的文化进化过程“自然地”形成，也可以通过特殊的个人的有意构造“人为地”形成。[李克特1989，页66-69]在这里，我想强调：尽管理性的和经验的约束存在于所有文化，但是毫无疑问，它们在科学文化中表现得最为充分、最为强劲，以致可以毫不夸张地说，科学文化就是理性的和实证的文化。

考尔迪恩对科学文化的这一特色做了更为详尽的分析和阐述，进一步佐证了我们的看法，加深了我们的印象。他说，科学是一种理性生活形式，它采纳了所有理性生活的某些共同原则。科学生活是理性生活的一种形式，是按正确的理由而生活的生活形式。它要求感觉经验、仔细的观察和谨慎的证实，通过经验了解自然。它要求理智的探求，用理性解释经验，把秩序引入感觉资料；要求严格的逻辑、有控制的想像、理智的洞察、明确的分析和广泛的综合，以及精神对新奇事物的警觉。它是经验与理性的连续作用为特征的，科学生活要求思想和行动的理性统一。它是一个发展中的惯例：其核心准则既不会一成不变，也不会变幻无常，科学信念需要定期检查和不断调整。科学生活要求自由：思想自由、讨论自由、出版自由、研究自由。科学工作是社会的、也是个人的事业，他们都受惠于前人的遗产；因此，科学实践要求个人的正直和对同行的尊重，对他人观点和决定的宽容，在鉴赏和批评之间保持平衡。总而言之，科学生活是理性生活的缩影，科学实践是理性生活的学校。[Caldin 1949]

5. 怀疑和批判是科学文化的生命，也是科学文化发展的内在动力。

宗教叫人信仰，法律使人服从，科学则公开让人怀疑和批判。科学文化内部的怀疑和批判对于科学发展和进步来说是生死攸关的——在这一点，科学与哲学倒是有异曲同工之妙（不是有人说，哲学家是靠别人的污垢生活吗？）。毫无疑问，怀疑和批判是摧毁旧科学观念的破坏性力量，比如马赫对经典力学的怀疑和批判，沉重打击了牛顿的绝对时空观和机械自然观，成为物理学革命行将到

来的先声。[李醒民1982]值得注意的，怀疑和批判也是建设性的力量，比如马赫对牛顿旋转水桶的质疑和批判性分析（马赫原理），对爱因斯坦建构广义相对论有直接的启示。不难看出，怀疑是迷信的清洗剂，批判是教条的解毒药。难怪英国哲人科学家皮尔逊这样写道：

在像当代这样的本质上是科学探索的时代，怀疑和批判的盛行不应该被视为绝望和颓废的征兆。它是进步的保护措施之一，我们必须再次重申：批判是科学的生命。科学的最不幸的（并非不可能如此）前途也许是科学统治集团的成规，该集团把对它的结论的一切怀疑、把对它的结果的一切批判都打上异端的烙印。[皮尔逊1999，页54]

此外，在科学文化中，作为怀疑和批判主体的科学家不光是怀疑和批判他人的或共同体的已有观念，也自我怀疑和自我批判——这是抑制草率的或有缺陷的科学产物出笼的有效工具，对于科学的健康发展是至关重要的。要知道，在许多情况下，科学家和科学共同体并不是自以为是，而是自以为非。诚如法拉第所言：“世上不知有多少思想和理论在科学研究者的心智中通过，但却被他自己的严厉批判和敌对审查在缄默和秘密状态中压碎了；在最成功的情况下，没有十分之一的建议、希望、意愿、最初的结论被实现。”[皮尔逊1999，页32]这实际上是怀疑和批判的双重功能的体现：剔除错误的思想，完善不成熟的理论，履行科学的清道夫和守门人之责。也许正是因此之故，在科学文化圈子内，假冒伪劣、逢场作戏、捕风捉影、恣意炒作的事情并不很多。而且，即使对于自己比较自信的发现，科学家往往也出言谨慎，不敢乱夸海口，否则便会贻笑大方，失去宝贵的信誉和脸面。正像齐曼所说：“非正式的概率观念是科学文化的一个重要特点。”像“有可能是……”、“证据驳斥了……”、“结果意味着……”这样的说法，在研究报告、评论文章和其他公开的科学话语中比比皆是。[齐曼2002，页273]

6. 科学文化具有普遍性、公有性和共享性。

各种宗教、民俗和艺术门类（文学、音乐、绘画、戏剧等）的人文文化具有很强的民族性和地域性，从实质内容到表现形式，可谓千姿百态、异彩纷呈。科学文化尽管在创造过程中及初级阶段多少带有一些地方特点和个人色彩，但是经过科学共同体的充分交流和再加工，这种差异在成熟的理论中便大为减少，从而具有其他文化所不具有的普遍性。也就是说，科学文化在各个国家和地区都是共同的，能为每一个乐于分享它的个人和群体所共享。默顿早就揭示出这个特点。斯诺也认为：“我们需要有一种共有文化，科学属于其中一个不可缺少的成分。”他进而指出：“科学文化确实是一种文化，不仅是智力意义上的文化，也是人类学意义上的文化。”科学界的成员彼此之间常常并不完全了解，他们的出身、阶级、宗教信仰和政治态度也大相径庭，但是“他们却有共同的态度、共同的行为标准和模式、共同的方法和设想”，其相似程度远远大于其他文化群体的成员。[斯诺1994，页9-10]

7. 科学文化具有自主性、主动性和非历史性。

温格在接受科学是文化的一部分的同时，也确立了科学文化具有独特的自主性，不大受文化变迁的影响，而西方历史的其他产物似乎不是如此非历史的（ahistorical）。这表明，科学与其他文化是高度非对称的，科学这种主动的文化组分似乎总是影响其他本质上是被动的文化。[Weinger 1989, p. xiv]科学文化之所以自主性强，是因为科学研究的对象和结果较少受文化与境的影响，也是因为科学强固的内在逻辑引导科学自主发展。这种自主性决定了科学文化的主动性：对其他文化影响较大，而本身受其他文化的影响则相对较小。这样一来，历史中的科学的某种非历史性，显然是由科学的自主性和主动性引起的，当然也与经验事实的稳定性有关。科学的某种非历史性俯拾即是：牛顿时代的许多文化风尚已经过时了、消失了，可是牛顿力学依然如故，基于其上的思维方式也没有完全丧失生命力。

8. 科学文化是见解和诠释多元化的竞技场，是争论和辩驳制度化的语境。

马尔凯（M. Mulkay）认为，科学知识在某种意义上是文化偶然性的产物。他把科学文化描述为被分享的诠释见解的多元化竞技场，该竞技场基于灵活的符号资源。[Restivo 1994, p.14]齐曼提出，科学文化是争论的制度化语境。科学共同体是一个好争论的领域，研究者围绕彼此结论的意义进行唇枪舌剑的争论。科学知识正如观察和用脑思考一样，同样是争论的产物。科学争论使用的语言是在正式科学交流中的有节制的、没有感情色彩的语言，许多传统的驳斥模式——诸如对个人的恶毒攻击、谴责卑鄙的动机、诉诸权威、演戏般的讲演等——现在极少公开使用。否则，它们会被认为是病态的，而且几乎肯定不会产生预期效果。然而，这种礼貌性的争论的言辞并不是法律明文规定的，但明显有利于开放的批评。公开争论是对教条主义的健康警告，并经常把注意力引向未被觉察的危险。[齐曼2002，页301-308]

在科学文化共同体之内之所以存在见解和诠释的多元化和争论的竞技场，一个重要原因在于，科学的基本观念，也即科学的逻辑前提或理论基础——基本概念和基本假设或基本公理——以及对它的评价，都具有约定的特征。法国哲人科学家彭加勒早就注意到这一点。[李醒民1988]今人巴恩斯和埃奇也指出，科学知识或广而言之科学文化带有约定的特征。他说，通常把字面上的科学文化分为两个组成部分：事实和理论。但是，经过重新审查二者之间的关系，却发现它们并无根本的区别。因为我们关于事物的概念和图式、关于理论和实验符合的评价等等，都显示出约定的特征。一种文化的知识总是具有约定的成分，科学文化只需要把约定作为起点，即作为逻辑推理的前提或公理，这样科学的精致结构或形式系统就产生了。按照这种观点，科学家被社会化到恰当的约定或前提中，然后本身依然作为一个理性的个人从事科学。再者，科学也是一个特殊的语言系统，而语言使用模式在深刻的意义上都具有约定的特征。[Barnes and Edge 1982]于是，我们对科学文化的这一特性获得了如下的新认识：

科学发展伴随着科学观念的局部调整，科学革命是科学观念急剧而根本的改造。[李醒民1986a]在这个过程中，不同的学派拥有各自的科学观念（也可以广而言之称其为范式），即不同的本体实在和认识框架等，见解和诠释的多元化盖源于此。对于科学理论的评价和取舍[李醒民1985]既有外部的确认（理论的命题与经验事实符合），又有内在的完备（理论的基本观念或逻辑前提的简单

性)，但前者更为根本。尽管人们对经验事实的理解和诠释可能会有分歧，但是事实毕竟是事实，它的核心内容和基本涵义是无法人为地歪曲的。这就决定了科学的争论武断不得，只能靠证据道理说服，不能靠权势暴力压服，[李醒民2004c]也不能靠巧舌如簧骗服。从而不会像政治争论那样或相互攻讦，或玩弄权术，或投其所好，不会像教会那样制裁和杀戮异端，也不会像经商那样靠假冒伪劣、坑蒙拐骗讨生计。同时，这也决定了科学争论比较容易取得共识，不会像哲学争论那样永无穷。这样一来，科学文化自然就成为见解和诠释多元化的竞技场和争论制度化的语境。

9. 可靠性（即可信性）的声誉在科学文化中是首要的个人资产，同行评议是科学文化的关键制度。

齐曼揭示出，学术科学是这样一种文化，可靠性（即可信性）的声誉在其中是首要的个人资产。这份资产作为长期的物质资助和社会尊重的来源如此宝贵，以致于他不会冒险求取短期收益。在科学家的教育以及他们从事研究的学徒生涯中，这是被大力强调的，并且被诸如同行评议之类的许多社会实践所强化。[齐曼2002，页196、299]他还特别指出，同行评议是科学文化的关键制度。身处科学文化氛围中的科学家，相当多的人并不把权力和金钱放在第一位，也不投机取巧以获取立竿见影之效，而是看重自己的学术声誉和道德声誉，追求长远的、意义比较重大的科学目标。求实的和严格的同行评议制度，也使科学共同体的成员较少仰赖长官和权威，而把个人信誉看得比什么都重要。

10. 科学文化具有某些伦理道德的蕴涵，尤其是诚实第一。

科学文化主要是知识体系及其伴随物和衍生物，并不是伦理道德体系，但是它也蕴涵某些不成文的行为准则和规范。“科学文化和更广泛的文化是反映和指导科学家行为的价值之源泉”，[Restivo 1994, p.96]其中最重要的是诚实。鲍尔登注意到，科学文化的重要伦理原则是诚实第一，即绝对不能说假话。如果他在做实验和写论文时弄虚作假或抄袭剽窃，他就会被从科学界清除出去。这个原则在民间文化中偶尔有之，在官僚政治文化中很少见到，而在科学文化中则是最主要的。与诚实原则相关的还有另一个原则，就是不要把威胁作为迫使别人改变观点的手段。要别人改变观点应该凭证据，靠说理，这是科学界不同于其他集团，特别是政界和宗教团体的地方。[鲍尔登1981]但是，如果游戏规则不合理，或者当事人的态度不够端正，诚实第一原则也有被异化的危险。齐曼揭露了这一点：在许多国家，作为正式申请的项目课题陈述已经成为学术科学的标准特色。忙碌的研究者把它们当作一种浪费的行政杂务，尤其是当他们中很高比例的人竟投资助失败时。可是他们知道，他们的科学生涯同取决于做出令人信服的科学发现一样取决于写这些花言巧语的项目申请。事实上，项目申请是现代科学文化中个人、物质、社会和认识诸多维度交叉的节点。[齐曼2002，页227-228]

11. 科学文化在更大的程度上是有机有机的、生物的现象。

马赫早就认为，科学无论就其起源、目的而言还是就其行为、进化而言都是一种类似生物的、有机现象。[李醒民1995]他说：“我们的整个科学生活在我们看来好像只不过是有机体发展的一个方面”，“我们在科学领域中的行为一般而言只不过是我们在有机体生活中的行为的副本”，[Mach 1986, p. 358, 117]“科学显然是从生物的和文化的发展中成长起来的”。[Mach 1986, p. xxxi]辛普森沿着这条思想进路进一步强调：科学中的所有系统具有类似生物的分。文化本来就是生物现象，科学作为文化在更大的程度上是生物现象。[Simpson 1963]

12. 科学文化的发展是在理性主义和经验主义、客观主义和主观主义、理想主义和功利主义的张力中为自己开辟道路的。

我在1980年代中期曾经论述过，科学是在经验主义和理性主义的张力中成长起来的。[李醒民1986b]后来，我又提出哲人科学家的哲学是多元张力哲学的观念。[李醒民1996，页451-465；李醒民2002]现在看来，科学文化的发展实际上也是在多元张力中为自己开辟道路的。李克特是这样评论科学文化发展中的经验主义和理性主义的张力的：在科学文化中，理性主义和经验主义尽管彼此不同，但是它们是相容的、结合在一起的。这是因为，二者都是知识的习得和确证的途径；能为那些在价值和文化的其他方面有差异的人们提供理解和达成一致的基础，逻辑的合理性的“工具”和观察的经验“工具”是类似的；理性主义和经验主义彼此相似，都具有强烈的激进主义涵义，即必须遵循某些固定的原则。[李克特1989，页99]其次，科学研究的对象是客观存在的，科学研究的成果必须与经验事实符合或对应，这就决定了科学的客观性——冲淡为“主体间性”的客观性也是客观性一种形式——是不可抹杀的。但是，科学概念又是思维的自由创造和理智的自由发明，科学的基础也具有某种虚构的特征。这就形成了科学文化中的客观主义和主观主义的张力，关键是如何在二者之间维持正确的比例和微妙的平衡。再者，科学文化既要有“为知识而知识”或“为科学而科学”的理想追求，以利于科学自身的健康发展；又要实实在在地造福人类，以赢得社会和公众的理解和支持。这就必须在理想主义和功利主义之间保持必要的张力。培根当年就是这样考虑问题的。海森伯进而表明，源于西方文化的科学文化把理性基础的知识与实用活动联系起来，使提出原理性问题的方式和我们的行动密切联系。这是文化的全部力量之所在，由此产生出我们的一切进步。[海森伯1990，页33-35]

毋庸讳言，若要进一步搜索的话，还可以列举出科学文化的一些特性。比如，科学文化像其他文化一样，也具有自己局限性。马斯洛(A. H. Maslow)提到：科学亚文化强大有力而包容甚广，足以解决许多以往不得不放弃的认知问题，但却无法解决个人的问题，以及价值、个性、意识、美、超验和伦理问题。[马斯洛1989，前言]不过，话说回来，哪一种文化又没有自己的局限性呢？鉴于科学文化的主要特性基本上已经涉及到了，我们还是就此打住为佳。

关于科学文化的未来发展趋势和进路，我们不是预言家——恐怕预言家也难以做出准确的预言——不可率尔操觚、妄加臆测。不过，列举一下各家的看法，略谈自己的一孔之见，总是可以的吧。

希尔评论道：今天，科学和技术几乎变得使人着迷，它们渗透在当代政治生活、经济生活和文化生活的各个方面。于是，科学和技术文化（scientific and technological culture）成为当代社会的重要议题和争论核心。1989年法国《世界报》在一篇社评中这样写道：

21世纪活跃的公民，必须能够以充分的事实知识干预社会正在如此造成的伦理的、战略的、生态的和技术的选择，坚持我们个人的基本自由，在面对来自非理性的和科学主义的压力时保持批判的心智，保证经济的未来和我们社会的健康，维护民主本身，都取决于这个社会在它的中途发展真正的科学和技术文化的能力，而科学和技术文化不会被局限于技巧和技术文化，不会被限制在幸运的少数人手中。

在这一争论中，至少有四个关注项目生死攸关。在当代，所有各部分人口共享的科学和技术文化的发展，似乎是使个人能够在日益复杂的社会中结合起来的具有重要意义因素之一。不断变革人与世界和他人的关系的科学及其成就，要求每一个人能够参与关于我们社会未来的争论，或者至少理解它的含义，以便被看作是一个羽翼丰满的公民。生死攸关的是民主的责任。在当代，科学和技术文化的传播和共享是改善竞争、经济增长和繁荣的条件之一，为的是迅速适应科学的、技术的和工业的变化，这种变化增加了竞争的关键，我们必须发展基于理解和控制科学基本原理和技术之上的新技艺。生死攸关的是经济的竞争。在当代，由于科学创造的纪念碑被认为是人类心智最伟大的成就之一，因此科学和技术文化占据的地位仅次于像音乐、文学或美术之类的其他文化领域。生死攸关的是对科学和技术的智力成就的感谢。最后，在当代，理性的当代表达通过吸收内在于科学和技术文化的推理过程而发生了，委任授权首要地落在学校系统上。我们期望，学校将传递我们社会赖以建立的价值和技艺。生死攸关的是构成现在和未来的决定性的质与集体和个人选择的质。[Schiele 1994, p.1-2]

斯诺在列举了科学文化和人文文化的对立和走向融合的途径时预言：“第三种文化”——人文文化和科学文化的新综合——将来临，文学知识分子和科学家的交流困难将最终得到缓和，二者会和睦相处。[斯诺1994, 页68] 布鲁克曼借用了斯诺的名词，但是赋予其另外的意义：第三种文化是由下述处于经验世界的科学家和其他思想家构成，这些人通过他们的工作和阐述的著作，正在代替传统的知识分子，使我们生活的更深刻的意义变得明显，重新定义我们是谁和是什么。今天，第三种文化的思想家正在避开中间人，用能够达到理解力强的读者大众的方式，努力表达他们最深刻的思想，直接与公众交流，从而引入了知识分子话语的新模式，是行动中的知识分子新共同体的展示。第三种文化能够宽容观念的不一致。它不是好争吵的达官贵人的边缘争论，它影响到每一个人的生活。第三种文化的思想家不是没有生气的学术人，而是形成他们一代思想的人，是综合者、宣传者、交流者，是关心社会公益事业的新的公众知识分子（new public intellectuals）。[Brockman 1995, p.17-20]

尤西姆兄弟（John and Ruth Hill Useem）认为，第三种文化是不同社会的科学家创造、共享和学习的那种文化式样，这些科学家致力于把他们的社会和地区相互联系起来。这样的式样是现代性的决定性力量。雷斯蒂沃就此议题提出四个基本问题：卷入科学的第三种文化的平凡活动激励正在出现的世界化意识，并构成对它的参与；这些活动通过创造不同国家科学家之间的强有力的、持久的和非私人的纽带，加强了主权国家的双边和多边合作；来自发展中国家的科学家是发达东道国的访问者，他们的活动有助于他们祖国的发展；在科学的第三种文化中的活动把科学家整合到超国家的科学社会系统中。但是，他向第三种文化是正在出现的世界共同体的缩影的观点提出挑战。在他看来，世界化（Ecumene）——世界社会或世界共同体——的一个条件是适当培育作为人的创造性和批判性的理智之表达的科学，而科学能够被视为构成进步的基础过程。科学的第三种文化的概念是关键性的，因为它强调人的探究、合作和进步之间的联系。它能够被看作是科学在其中发展并在世界化过程中传播的系统。理想地，科学的第三种文化培养出这样的科学家，他们有广阔的视野，对期望完成的东西比较自信，拥有最新的知识、技术能力和革新的热情。但是，这不能被认为是理所当然的跨文化活动的后果。职业化和官僚化对第三种文化的机能失调有影响。[Restivo 1994, p.103-104, 117]

对于科学文化的未来走向和两种文化融合的途径，我也发表过自己的粗浅看法。我分析了19和20世纪之交的科学革命[李醒民1983]对于认识论和方法论的五点启示：实在弱化，主体凸现；理性主导，经验趋淡；理论暂定，真理相对；科学价值，难以分开；科学自律，平权对外。我进而表示，在坚持科学的理性和实证精神、怀疑和批判精神、多元和平权精神、创新和开放精神的基础上，凸显人的主观能动性，发挥人的科学创造力，建构和诠释新的科学世界图像和科学的智慧形象，协调人与自然和社会的和谐，促进人的全面发展和社会的进步。欲达此目的，就必须使科学文化和人文文化协调进步。行之有效的途径和办法既不是削足适履、刃方为圆，也不是揠苗助长、一蹴而就，而是使两种文化在相互借鉴、彼此补苴的基础上珠联璧合、相得益彰。一言以蔽之，两种文化汇流和整合的有效途径是，走向科学的人文主义（scientific humanism）和人文的科学主义（humanist scientism），即走向新人文主义（neo-humanism）和新科学主义（neo-scientism）。这是双重的复兴——人文文化的复兴和科学文化的复兴。我这样写道：

要知道，人的认知能力有三种——理性、心灵和情感，人的认知对象有三个——自然、社会和人生，科学认知的范围和优势像其他学科一样，也是有限的和局部的，科学作为一种文化仅是整个人类文化的一部分。科学家要警惕科学沙文主义和科学霸权主义，清醒认识技术治主义或专家政治（它无疑优于官僚政治，但却逊于通才政治）的弊端。因为在20世纪，科学已经成为整个社会的中轴，科学文化变成一种强势文化，一不小心就可能滋长那样的不正常情绪和非平权的心态。科学人既要进一步加强科学自身固有的自我批判和自我矫正机制，深入发掘科学内在的精神潜能、文化意蕴和人文价值——正如哲人科学家所做的那样，也要以平权的态度善待社会科学和人文学科，积极吸纳它们的思想菁华和时代精神气质，同时利用自己的优势地位和话语权，积极呼吁公众和决策者认识和重视社会科学和人文学科对于社会健康发展和人的完善的意义和重要性，并促成社会加大对它们的支持力度。与此同时，人文人（man of the humanities）也要戒除井蛙主义（well-frogism）的愚昧无知（从索卡尔诈文事件不难看出）和夜郎主义（yelangism）的妄自尊大，克服某些极端立场、狭隘观点、偏执态度和嫉妒心理，放弃对科学的迪士尼式的乃至妖魔化的涂鸦，多一点建设性的内在科学批判，少一点破坏性的外在科学批判，自觉节制一下封建贵族式的或流氓无产者化的新浪漫主义批判（the neo-romantic critique of science）。特别是那些乐于享用或不知不觉享用科学所导致的技术文明成果、而又无情诅咒科学的人文人，更应该加以深刻反省。科学共同体和人文共同体只有这样相互尊重、相互了解、相互学习，才能在和谐的气氛中和正确的轨道上使科学文化与人文文化珠联璧合，科学精神与人文精神相得益彰，从而走向新的综合——科学的人文主义（渗透科学思想和科学精神的新人文主义）和人文的科学主义（充满人文思想和人文情怀的新科学主义）。[1]

- Barnes, B. and Edge, D. 1982. *Science in Context*. Milton Keynes: The Open University Press.
- Brockman, J. 1995. Introduction. J. Brockman ed.. *The Third Culture*. New York: Simon & Schuster.
- Caldin, E. F. 1949. *The Power and Limit of Science*. London: Chapman & Hall LTD..
- Callahan, D. 1997. *Calling Scientific Ideology to Account*. T. L. Easton, ed.. *Taking Sides, Clashing View on Controversial Issues in Science, Technology, and Society*. Second Edition, Dushkin Publishing Group/Braw & Benchmark Publishers.
- Mach, E. 1976. *Knowledge and Error*. Ohio State University Press.
- Mach, E. 1986. *Principles of the Theory of Heat*. D.Reidel Publishing Company.
- Mohr, H. 1977. *Structure & Significance of Science*. New York: Springe-Verlay. Lecture 21.
- Pickering, A 1995, *The Mangle of Practice, Time, Agency, and Science*. Chicago and London: The University of Chicago.
- Restivo, S. 1994. *Science, Society, and Values, Toward a Sociology of Objectivity*. Bethlehem: Lehigh University Press.
- Schiele, B. ed. 1994. *When Science Becomes Culture, World Survey of Scientific Culture*. University of Ottawa Press.
- Simpson, G. G. 1963. Biology and the Nature of Science, *Science*, (139):81-88.
- Weinger, S. J. 1989. Introduction. F. Amrine, ed., *Literature and Science as Model of Expression*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- 鲍尔登1981. 科学：人类共同的遗产. 桂世济译, 北京：科学与哲学, (6-7)：24-38.
- 蔡仲2004. 后现代相对主义与反科学思潮——科学、修饰与权力. 南京：南京大学出版社.
- 哈贝马斯. 1999. 作为“意识形态”是技术科学. 李黎等译, 上海：学林出版社.
- 海森伯1990. 物理学家的自然观. 吴忠译. 北京：商务印书馆, 年第1版, 第33-35页。
- 胡适1926. 我们对于西洋文明的态度, 《东方杂志》, 23 (17) .
- 拉兹洛1997. 决定命运的选择. 李吟波等译. 北京：三联书店.
- 李克特1989. 科学是一种文化过程. 顾昕等译. 北京：三联书店.
- 李醒民1982. 物理学革命行将到来的先声——马赫在《力学及其发展的批判历史概论》中对经典力学的批判. 北京：自然辩证法通讯, 4 (6)：15-23.
- 李醒民1983. 激动人心的年代——世纪之交物理学革命的历史考察和哲学探讨. 成都：四川人民出版社.
- 李醒民1985. 科学理论的评价标准. 北京：哲学研究. (6)：29-35.
- 李醒民1986a. 科学革命的实质与科学进步的图像. 北京：科学学研究. 4 (4)：33-40.
- 李醒民1986b. 善于在对立的两极保持必要的张力——一种卓有成效的科学认识论和方法论准则. 北京：中国社会科学, (4)：143-156.
- 李醒民1987. 科学家的科学良心, 北京：百科知识, (2)：72-74.
- 李醒民1988. 论彭加勒的经验约定论. 北京：中国社会科学, (2)：99-111.
- 李醒民1991. 论科学的精神价值, 福州：福建论坛（文史哲版）, (2)：1-7.
- 李醒民1995. 进化认识论和自然主义的先驱. 北京：自然辩证法通讯, 17 (6)：1-9.
- 李醒民1996. 迪昂. 台北：三民书局东大图书公司.
- 李醒民2001. 科学的精神与价值. 石家庄：河北教育出版社.
- 李醒民2002. 论哲人科学家哲学思想的多元张力特征, 合肥：学术界, (1)：171-184.
- 李醒民2003a, 关于科学精神研究的几个问题. 武汉：湖北教育出版社.

李醒民2003b. 在科学和技术之间. 北京: 光明日报. 2003-4-29.

李醒民2004a. 就科学主义和反科学主义答客问. 北京: 科学文化评论, 1 (4): 94—106.

李醒民2004b. 走向科学的人文主义和人文的科学主义——两种文化汇流和整合的途径. 北京: 光明日报, 2004-6-1.

李醒民2004c. 科学精神的一个鲜明特色: 说服而非压服. 北京: 学习时报. 2004-8-16.

马尔凯2001. 科学与知识社会学. 林聚任译, 北京: 东方出版社.

马斯洛1989. 科学家与科学家的心理. 邵威等译. 北京: 北京大学出版社.

皮尔逊1999. 科学的规范. 李醒民译. 北京: 华夏出版社.

齐曼1988. 元科学导论. 刘珺珺等译. 长沙: 湖南人民出版社.

齐曼2002. 真科学: 它是什么, 它指什么. 曾国屏等译. 上海: 上海科学教育出版社.

斯诺1994. 两种文化. 纪树立译. 北京: 三联书店.

威尔逊2002. 论契合——知识的统合. 田沼译. 北京: 三联书店.

张钢2000. 论科学文化的效率观. 北京: 自然辩证法研究. 16 (8): 34-39.

作者简介: 李醒民 (1945—), 男, 陕西省西安市人. 现任中国科学院研究生院教授, 中国科学院自然辩证法通讯杂志社主编. 研究方向为科学哲学、科学思想史和科学文化。

[1] 李醒民. 现代科学革命的认识论和方法论启示. 该文完稿于2002年9月10日. 将发表于长沙: 湖南社会科学.



Copyright 2001 - 2009 中国科学院自然科学史研究所 All Rights Reserved
北京市海淀区中关村东路55号 邮编: 100190
电话: (010)-57552555