

· 技术哲学与工程哲学 ·

文章编号: 1000-8934(2021)02-0026-06

技术作为人的器官

——重建技术进化论

胡翌霖

(清华大学 科学史系, 北京 100084)

摘要: 在生物进化与技术发展史之间建立类比的困难在于, 生物进化所包含的变异的随机性、基因的实体性和物种的独立性这三个特点, 是技术领域并不具备的。主流技术进化论者的策略是回避冲突, 而本文引入斯蒂格勒, 回归马克思的“器官类比”, 重新理解自然与技术的冲突。器官类比消弭了技术进化论面临的主要冲突, 并把人这一物种的独特性突显出来。技术器物也是一种“遗传物质”, 学习是技术创造的条件, 而技术物的外在化又恰是学习的条件。

关键词: 技术进化论; 器官类比; 技术环境; 贝尔纳·斯蒂格勒

中图分类号: N031 文献标识码: A

一、技术进化论及其困难

将技术发展史类比为生物进化史, 从进化论的视角去看待技术或其它人类创造物, 诸如这类主张并不新奇, 自达尔文发表《物种起源》以来, “技术进化论”一直是一个热门话题。在达尔文的时代, 拿生物和机器互相类比本就是流行的思潮, 只是在之前, 主流是把人或动物的机体比作机械, 而在达尔文之后, 类比的方向正好反了过来。

除了畅想机器交配的小说家之外, 马克思或许是最早严肃思考技术进化问题的著名思想家。他在《资本论》第一卷的几个脚注中提到了达尔文对技术史(工艺史)的启发意义。无独有偶, 最早提出“技术哲学”旗号的卡普, 也把技术看作人的器官的投影, 并由这一生物学类比出发理解技术发明史。

到了20世纪, 进化论的纲领被科学哲学家波普尔和坎贝尔强化, 在坎贝尔的“进化认识论”那里, 进化论不仅适用于技术创造, 更适用于一切“知识”的繁衍和变异。在技术史方面, 巴萨拉⁽¹⁾和齐曼⁽²⁾等学者不再坚持最激进的主张, 但是用更多实际案例研究为技术进化论提供了充实和佐证。随着社会建构论的崛起, 从社会学角度分析技术史成

为主流范式。除了社会学立场之外, 社会建构论的技术史家也自觉运用“进化论”来描述技术体系的发展⁽³⁾, 并借助尼尔森⁽⁴⁾, 把熊彼特的创新理论引入技术进化论。

在21世纪, 技术进化论同样流行, 在布莱恩·阿瑟《技术的本质》(2009)⁽⁵⁾、凯文·凯利的《技术想要什么》(2010)⁽⁶⁾等流行著作中, 都应用了生物进化的类比。技术进化论的流行并非偶然, 因为“进化论”与其说是一种有待检验的具体科学命题, 倒不如说是一条波普尔所谓的“形而上学研究纲领”, 它为具体科学理论提供概念框架, 但本身甚至是原则上不可证伪的。进化论的这种泛用性使得它从一开始就不局限于生物学领域。

一旦引入进化论的视角就很容易得到启发, 正如齐曼所说, “指出某些生物过程与技术创新所涉及过程之间结构上的相似性, 这是很容易的。物质人工制品, 以及诸如科学理论、社会风俗、法律、商业公司等不大有形的文化实体, 它们由特定的性状的突变或重组而引起变异的机制, 能够立即被人们想到。”⁽²⁾⁴除了这些立即就想得到的类似性, 诸如互利共生、协同进化、生态系统、遗传漂变、间断平衡等等复杂的生物学概念, 也容易在技术史中找到对应。

我们当然不满足于表面上的相似性, 但当我们

收稿日期: 2019-4-15

作者简介: 胡翌霖(1985—), 上海人, 哲学博士, 清华大学科学史系助理教授, 主要研究方向: 技术史与技术哲学。

进一步追究时,二者间的差异也很容易就突显出来了。巴萨拉说道“我们必须慎重地使用进化这种比喻,因为在人造的世界和天生的世界之间确有巨大的差别。一个是有目的的人类活动的人为结果,一个是自然过程的随机结果……”⁽¹⁾⁵

齐曼提到了三个明显的差异,最明显的就是人造物的非随机性——“技术创新具有‘拉马克式’的特征,而这在生物学中通常认为是不允许的”⁽²⁾⁶。第二个差异是技术领域“不存在严格意义上的生物分子基因的技术对应物”⁽²⁾⁶。最后,齐曼说道“生物体向独立物种的分化是达尔文进化论的核心,这真能适用于发明吗?”⁽²⁾⁷

简言之,生物进化所包含的变异的随机性、基因的实体性和物种的独立性这三个特点,是技术领域并不具备的,但这些特点恰是达尔文进化论的核心。

技术进化论者也想出了一些补救方案。例如,坎贝尔特意区分了“随机性”和“盲目性”⁽⁷⁾,指出即便在生物进化中,变异也不是在无限的概率空间中随机发生的,进化论其实并不要求绝对的随机性,而只要求一定程度上的“盲目性”的存在即可。人类发明活动中固然有许多有意识的选择,但也存在许多盲目的改变或预料之外的后果。道金斯提出“模因(meme)”⁽⁸⁾的概念,与基因相对应,作为人类文化世界中的遗传单位。还有学者干脆引入拉马克理论,以承认有意识活动对技术进化的影响。或者引入马古利斯的共生进化论作为补充,以解释在生物领域极为罕见,但在技术领域非常常见的“物种融合”现象。社会建构论或新熊彼特主义经济学家则自由地使用进化论的相关概念研讨实际案例,往往直接使用“进化”“突变(mutation)”等词汇,不再过多纠结于生物学类比的概念基础问题。

以上策略并非无效,但似乎都是倾向于回避。他们都想方设法要把生物与技术的“差异”部分排除在进化论视野之外,而保留在进化论的范畴下谈论的,一定不是与生物进化论相抵触的东西。因此,这样一种自然主义的技术论,恰恰没有勇气打破自然与技术之间的传统界限,而只敢在完全承认对自然与技术之间如何对立的传统理解的前提下,小心翼翼地共通的部分做文章。关键在于,这些人造物与自然物之间这些显而易见的差异本身,究竟又是如何“起源”,如何“进化”的呢?

法国哲学家斯蒂格勒提出“要确定技术进化

论和生物进化论之间切实可行的类比的界限……我们面临的假设是:技术进化论会在生物进化论内部造成断裂。由此我们将会动摇技术物体和自然物体之间的传统的对立。”⁽⁹⁾³⁰我们不仅要在类比畅通之处做文章,也要在类比困难、“断裂”之处追根溯源。

二、回归器官类比

生物与技术之间类比的困难,一部分原因可能是要求太高了,事实上,学者们不只是从达尔文的进化论出发,更是要从整合了现代遗传学、分子生物学等多个学科的“综合进化论”或者说“新达尔文主义”出发,与技术进行类比。例如对“基因”的强调就远远超出了达尔文进化论的基本框架。

能够援引更多学科当然是好事,但是既然我们可以在技术史中舍弃达尔文而拥抱拉马克,那又为何非得抱着“基因”不放呢?与其引入拉马克,我们倒不如先回到达尔文本人试试。

达尔文当然不知道诸如“基因”这样的东西,甚至都不了解孟德尔之后的遗传学,他当然也就不会把“自然选择”应用于基因之上,他考虑的是生物实际表现出来的各种性状。这些性状的载体不是DNA或遗传物质,而是具体的身体和器官。达尔文认为,理解他的学说,最重要的就是要理解“简单的生物或器官,如何通过变异而转变成高度发展的生物或复杂的器官”⁽¹⁰⁾¹²。

“器官”是《物种起源》的关键词,同时也是生物与技术建立类比的焦点。甚至达尔文本人在讲解器官的演变时,反过来拿机器发明史作为类比,他说道“几乎所有生物的每一个器官,都完美地适应于其生活的环境条件,所以任何器官都不会突然就完善地产生出来,正如人类不可能一下子发明出复杂完善的机器来一样。”⁽¹⁰⁾³³

因此,从达尔文出发,最容易与“技术”建立类比的,不是“物种”,更不是“基因”,而是“器官”。马克思也恰是从这一角度进行类比的,他把器官比作自然的“工艺”,而把工艺比作人类的“器官”,他说道“达尔文注意到自然工艺史,即注意到在动植物的生活中作为生产工具的动植物器官是怎样形成的。社会人的生产器官的形成史,即每一个特殊社会组织的物质基础的形成史,难道不值得同样注

意吗?”⁽¹¹⁾⁴⁰⁹

在谈论分工的一个脚注中,马克思直接引用了《物种起源》中的类比“一个器官需要从事不同的工作时,这个器官容易变异的原因……比如,用来切各种东西的刀,大体上可保持同样的形状;但专供一种用途的工具,如作另一种用途,就必须具有另一种形式。”⁽¹¹⁾³⁷⁹

事实上,器官(organ)一词本身(或者中文中的“器”字)就暗示出工具、机构和器官的相似性。但奇怪的是,在达尔文、马克思、卡普之后,晚近的技术进化论者越来越忽视“器官”的类比。唯独斯蒂格勒强调了这一点,他说道“技术进化是人与物的耦合的结果,这种耦合尚待澄清……有必要对所谓‘器官’进行反思。它表示肌体的一部分或作为技术器械的器具。”⁽⁹⁾⁵²

要注意的是,“技术”一词除了指称实体层面上的器械、器物、器具,首先也有一套特定方法、功能或程序等无形层面的意义。同样,与器官紧密联系的也有官能、机能等概念,机能不一定由器官承载,但器官总是机能的具体化。所谓把技术类比于器官,严谨地说是在“器具—功能”与“器官—机能”之间建立对照。

器官是动物实现某一机能的工具,而技术器具是人类实现某一功能的手段。生物的器官逐渐分化,比如水母的消化系统和循环系统共处一腔之中,全身体壁细胞都可以呼吸和排泄,高级生物则有了专门的呼吸器官、消化器官、排泄器官等等。分化后的器官又可以重新配合,衍生出新的机能。器官的发展模式很容易套用在技术的发展史中,比如最初的石器都差不多,砍木头和削骨头都用差不多一样的工具,之后随着工具的专门化,形态上的变异就更显著起来。

器官的进化也能解释功能的不断多样化,全新的机能可能从适应的扩展(exaptation)中涌现出来。例如鸟类的羽毛最初可能是作为保暖的器官演化的,最后却逐渐衍生出前所未有的滑翔或飞行的功能。技术史的演化也是类似,新的功能往往在不经意间衍生。

器官越是分化,生物整体的统一性反而越强。蚯蚓的身体中没多少复杂的器官,因此切成两段都可能变成两个个体,但如果身体的每一部分都分化为不同的器官,那么无论切掉哪一部分都会破坏身体的统一性。这可以类比现代技术一方面日趋分

化,一方面又日趋整合一体的趋势。

说到这里,回过头再看齐曼所说的三条差异,我们注意到后两条差异已经被消弭于无形。找不到基因的对应物并不是问题,我们压根不需要去找基因的对应物。“向独立物种的分化”更不是问题了,因为器官从来就不是“独立”的,器官的分化过程同时就是不同器官之间的整合协调过程,这和技术史的发展正好呼应。

尚待澄清的是第一条差异,但这里需注意,随机性(盲目性)问题和“拉马克特征”其实是两层问题,拉马克主要观点是“用进废退”,仅就这方面来说,技术进化也未必满足,因为很多技术并不是努力去使用就会获得改进的,澳洲土著数万年来努力运用石器,但他们的石器并没有发生多大改进。后天努力并不是器官演化或器具演化的关键要素。

仅剩的最关键的一条差异就在于盲目性和“意向性”的对立,技术的进化过程无法忽视人的参与,特别是人有意识的预先设计和人会根据自己愿望进行选择,简言之,存在人在技术中的“超前”作用。

我并不希望否认这一关键差异,相反,我将要集中追究这一差异的根源。下面我将从两个层面进行讨论。首先,把人的因素纳入“环境”的概念,理解人与技术互为环境;其次,追问人类之“超前”究竟如何可能,把人的超前意识本身也纳入技术史的视野之下。

三、内环境、外环境与第三环境

达尔文所谓自然选择,并不是说有一个固定不变的个体叫做“自然”,由它(祂)来进行选择。进行选择无非是“环境”;所谓适者生存,不是说有一个固定的标尺去衡量何谓适应,而是说适应于所处的环境。而环境并不是固定不变且超然物外的东西,每一个种群、生物或器官都有其所处的环境。某地的兔子属于狼的环境,而狼反过来则是兔子的环境的一部分,“环境并非外在于生物,而是在或多或少程度上由生物所构筑。”⁽²⁾⁵²

“环境”不仅是相对的,还是层层嵌套的,例如,对于一只兔子来说,兔子种群内部的其它竞争者,构成了一层生存环境,而整个种群所面对的草原和狼群,又是一层环境。兔子与狼群一道所在的地理区域或气候带,也是环境。“自然选择”在每一层环

境中都起作用,但在具体剖析其作用机制时,就有必要区分不同意义或不同尺度上的“环境”了。

那么,对于“器官”而言,其“环境”是什么呢?显然,至少可以分为内、外两个层面。某一生物的器官,一方面是整个机体的一部分,与其它器官共享或争夺机体的养分;另一方面,可能是机体与外界打交道的中介,机体通过器官从外界获取信息或养分。

达尔文注意到,在外部环境稳定的情况下,器官就要面临机体内部的平衡问题,例如在草料供应一定的情况下,不能指望一头牛既大量产奶又大量产肉。但在外部环境并不固定的情况下,某一器官的发达就未必要以其他器官的衰退为代价了。⁽¹⁰⁾⁸⁷

在现代生物学中,“内环境”成为一个专业术语,特指机体内部供养细胞的环境。斯蒂格勒借用了这一划分:“‘内在环境’和‘外在环境’的概念也是从生物学中引用过来的,根据这两个概念,种族被视为一个生命整体……内在环境就是社会化的记忆、共同的过去,即所谓‘文化’。这种记忆不是遗传的,它外在于个体生命肌体,由非动物性的团体化物质机制所承载。但是它的运行和进化又几乎近似于生物的环境,……外在环境是自然的、被动的环境,但也包括‘不同人类群体的物质和思想的载体’。”⁽⁹⁾⁶⁴

斯蒂格勒讨论的是每一个人所处的双重环境,但“人类的物器”恰好位于“内在环境和外在环境的交接点”。⁽⁹⁾⁶⁹一方面,人通过技术工具与外在的自然环境打交道,另一方面,技术工具的发展受到人类文化内部的滋养或制约。

如果我们把某一人类文化群体或者说某个“文明”看作是一个生物机体,而把各类技术器物看作是它的“器官”,那么,环境的双重性就很明显了。一方面是该文明之外的东西,如自然界和其它文明,另一方面是包括发明家、消费者等无数个体,以及各种其它技术在内的文明的内部环境。

当我们从外在环境的层面考虑“选择”时,进化论事实上并不排除在内在环境中发生的“有意识”的选择。比如说,一只孔雀在两个求偶者之间选择了尾巴更华丽的那只,它的选择是发自主动意志的。更强壮的猴子被选为首领,屁股更大的女人被选为配偶,这些在种群内部发生的有意识的选择,从一开始就没有被进化论否决。关键在于,内在环境中的所有选择,最终还要经受残酷的自然环境的

选择。发自个体的选择意向如果不利于种群整体在外部环境中的生存,那么最终还是要被淘汰的。在这个意义上,人对于技术的认可和选择,与猴子对首领的认可和选择并无二致,种群内部是否存在有意识的主动行为,并不妨碍在外在环境层面自然选择的效力。

正如斯蒂格勒所说,“人与物质之间的动物-技术学的关系是生命物体和环境之间的关系的一种特殊形式,即人借助有机化的被动物体(技术物体)而与环境发生关系。”⁽⁹⁾⁵⁵因此,在技术创造的领域,与一般生物不同的,恰恰不是在种群的内在环境中是否存在有意识的选择,而在于内环境与外环境之间界限的游移。和器官一样,技术器具也构成了一道内-外环境的分界面,但它的特殊之处在于,这种器官有可能从其机体上“剥落”,从而使双重环境之间的“界面”成为一个动态的、扩展的世界,形成一种新的环境。斯蒂格勒引用西蒙栋的“具体化”思想,认为所谓“自然的技术进化”就是“技术物体的自然化”⁽⁹⁾⁸⁷,而“物体在‘自然化’的过程中创造一个第三种环境,它超越了自然存在和技术的对立”⁽⁹⁾⁸⁸。

当啄木鸟用喙改造了一棵树后,它的喙还在自己身上,并没有与树粘在一起,但当人用水坝改造了一条河时,水坝却脱离了人,反而与河流嵌合在一起。技术物体“通过和环境的紧密结合而实现自身的具体化,因此也根本地改造了自然环境”⁽⁹⁾⁹⁰。

当然,鸟类会筑巢,河狸会筑坝,一些动物也存在一定程度上创造新环境的能力,因此也可以说动物也拥有某种原始意义上的“技术”。但是区别在于动物的具体造物的“剥落”往往过于彻底,与自然的嵌合却往往不够紧密。鸟类并不会在前辈遗留下来的鸟巢的基础上不断发展,被遗弃的鸟巢并没有和自然环境一样固定为有待适应和改造的外部环境的一部分。

但人类可以把前人遗留在自然环境中的技术器物,当作外部环境的一部分,在这一“自然-技术”的复合环境内继续建构,比如在水坝内部发展越来越复杂的机械结构,在人与自然之间增加越来越多的层次,更多的技术不再直接指向自然环境,而是完全嵌合在技术体系之内,比如粉笔不需要去适应岩石,只需要适应黑板,轮胎不需要去适应泥地,只需要适应柏油马路。人类在自然之上遗留了层层叠叠的人造物,这种历史性“趋势”是人类的

特色。

斯蒂格勒引用勒鲁瓦-古兰,认为技术史的“趋势”正是“一个发自在环境的、逐渐攫取外在环境的运动”⁽⁹⁾⁶⁶。一直到工业时代,形成“内在环境溶于外在环境”⁽⁹⁾⁶⁷的结果,这造成了“自然的变形”,以及包括生态危机在内的现代性后果。⁽⁹⁾⁶⁸随着技术对自然的不断开发,“原始意义上的外在环境不复存在”⁽⁹⁾⁷³,“似乎工业技术物体带来了第三种环境,在这个环境中,技术物体变得越来越近似于自然物体。”⁽⁹⁾⁸⁷

作为第三环境的“技术环境”既遮蔽了“自然环境”,也遮蔽了“文化环境”,于是,人们在技术世界中感到自己脱离了“自然选择”(因而变得空前膨胀)的同时,也惶恐地发现到技术似乎也脱离了“人的选择”。

各种现代技术之间构成了一个严密自洽的生态系统,技术之间互相要求、互相依赖,“比如炼钢厂使用蒸汽机设备生产出优质钢材,而优质钢材又可被用来生产更先进的设备。这就是所谓技术体系的概念:各种不同层次的组合结果产生静态和动态的相互依赖关系。”⁽⁹⁾³⁴在这个环环相扣、互相预置的技术体系中,发源自人类文化的选择意向似乎被工业的逻辑掩埋了。如何理解现代人这种“迷失方向”的境遇,也正是斯蒂格勒之所以提倡技术进化史研究的旨归所在。

四、滞留和超前

在自然面前空前膨胀和在技术面前无限渺小之间,人类迷失了自己的位置。要理解这一境况,就需要重新梳理人—技术—自然的关系,斯蒂格勒发现,“技术”恰好是人之“自然”(本性)。斯蒂格勒认为,“人作为技术的存在,不能简单地从生理学和(动物学意义上的)特殊性的角度来定义。”⁽⁹⁾⁵⁶而对人的本性或起源的追究,关键就在于追问“人在本质上作为技术性存在,怎样的进化。”⁽⁹⁾⁵⁶

在斯蒂格勒看来,技术作为人之器官并不仅仅是一项比喻,而是人这种动物的本质特性(自然)。斯蒂格勒引用爱比米修斯和普罗米修斯的神话寓言,揭示出人类这一物种的独特之处——其它动物有的有尖牙有的有利爪,他们的生存完全依赖于先天就确定的“器官”。但唯独人类,天生是孱弱和

匮乏的,仅仅依靠先天的器官并没有生存的能力,因此必须通过后天的器官来延续生命。这种后天的器官,即技术器物,被斯蒂格勒命名为“代具”(或译“义肢”)。

同样是承载某种功能、让人赖以维生的器官,先天的器官并不是遗传物质,随着个体的死亡而消散,再多的锻炼或努力最终也都只能化作黄土。但后天的、外在的器官则不一样,和DNA一样,它们也是“遗传物质”,可以在个体死亡之后,一代又一代地传递给后人。因此,在考察人类进化史时,就必须着眼于“代具的进化。代具本身没有生命,但是它决定了生命存在之一的人的特征并构成人类进化的现实。生命的历史似乎只有借助生命以外的非生命的方法来延续”⁽⁹⁾⁵⁷。

也就是说,人类与一般生物大不相同,他同时具有两种尺度上的“遗传物质”,因此也就有两条维度的进化史。斯蒂格勒用“后种系生成”⁽⁹⁾¹⁴⁷一词命名这一进化维度,或者我们不妨也可以把它叫做“后物种起源”。

在斯蒂格勒看来,人类的“双重起源”并不能割裂看待,石器的形成和大脑的成长是同一个过程,“岩石恰似大脑原初的镜子”⁽⁹⁾¹⁵⁴。

制造石器,意味着人把内在的(生物机体的、文化的、意识的)东西投射于外在的(自然的)岩石之上,与其同时,被改造后的自然重新形塑了人的生存环境,因此改变了人的内在历程。人们更倾向于选择石器,更多地制造石器,那么更善于使用石器而不是爪子的人就会受到环境的选择而更多繁衍。人类虽然不能通过选择自己DNA中偏向石器的基因型而影响后代的进化,但人类可以通过选择不同的技术偏向从而塑造后代的生存环境,通过外化再内化的过程,让后天的努力加入到先天的遗传之内。

正如斯蒂格勒所说“技术发明人,人也发明技术,二者互为主体和客体。技术既是发明者,也是被发明者。”⁽⁹⁾¹⁵⁰技术进化论同时打破了人类中心主义和技术中心主义。

一方面,人的确先行于技术,通过超前的意识对技术进行设计和选择。另一方面,人的这种“超前”之所以成为可能,恰恰是依赖于技术物“滞留”的可能性。正如齐曼所说,技术创造的特点是“发明者通过经验与实验进行学习,他们往往先将其创造品形象化,然后再开始创造”⁽²⁾⁶。但齐曼停留于

这一理所当然的结论,而斯蒂格勒要进一步追问——这种“超前的学习”是何以可能的?他进而从美诺悖论出发,把技术史引入到古老的先验哲学问题。^[12]

简言之,“学习”正是人类这一物种的特长,正是通过“学习”,人才能从外在的“遗传物质”,即技术那里,获取“遗传信息”。因此在这一层面,技术反过来又先行于人,成为学习的条件。学习,即把外在事物内化为经验,是创造技术的条件,而技术滞留于外的可能性,又是学习的条件。从这一视角出发,我们才能理解人的“自然史”,即其本性的时间性。那么,获得这一洞见有什么意义呢?当然,它并没有立竿见影的好处,并不能实际指导我们促进技术创新。但它至少能够有助于我们在这个热衷创新的技术时代,保持一个批判性的反思态度。毕竟“人是什么”,永远是最重要的,或者说唯一重要的哲学问题。

参考文献

(1) [美]乔治·巴萨拉. 技术发展简史[M]. 上海: 复旦大学出版

- 社 2000.
- (2) [英]齐曼 主编. 技术创新进化论[M]. 上海: 上海科技教育出版社 2002.
- (3) Bijker W E, Hughes T P, Pinch T J. (eds.) *The Social Construction of Technological Systems* [M]. Cambridge: The MIT Press, 1989.
- (4) Nelson R R, Winter S G. In search of a useful theory of innovation [J]. *Research Policy*, 1977, 6: 36 - 76.
- (5) [美]布莱恩·阿瑟. 技术的本质[M]. 杭州: 浙江人民出版社 2018.
- (6) [美]凯文·凯利. 科技想要什么[M]. 北京: 中信出版社 2011.
- (7) Campbell D. Evolutionary Epistemology [C] // P Schilpp. *The Philosophy of Karl Popper, III*. Chicago: La Salle, Open Court, 1974: 422.
- (8) Dawkins R. *The Selfish Gene* [M]. Oxford: Oxford University Press, 1989: 192.
- (9) [法]贝尔纳·斯蒂格勒. 技术与时间——爱比米修斯的过失[M]. 南京: 译林出版社 2012.
- (10) [英]达尔文. 物种起源[M]. 北京: 北京大学出版社 2005.
- (11) 马克思. 马克思恩格斯全集(第23卷)(《资本论(卷一)》)[M]. 北京: 人民出版社, 1972.
- (12) 胡翌霖. 媒介史强纲领——媒介环境学的哲学解读[M]. 北京: 商务印书馆 2019.

Technology as Human Organs: A Reconstruction of Evolution of Technology

HU Yi - lin

(Department of the History of Science , Tsinghua University , Beijing 100084 , China)

Abstract: The difficulty of the analogy between the biological evolution and the development of technology including the following three conflicts that are contained in the biological evolution but not in the technical field: the randomness of the variation, the substantive of the gene, and the independence of the species. The general strategy is to avoid those conflicts and insist on taking technology as species. But I tried to go back to the analogy of organ and introduced Stigler's philosophical resources to re-understand the conflict between nature and technology. The organ analogy eliminates the main conflicts and highlights the uniqueness of the human species. Technology as an organ that can be retained outside, makes human evolution different from other species. Technical artifacts are just another kind of genetic material of human being, in addition to the genetic material at the molecular level. Learning is a condition for technological creation, and the externalization of technical artifacts is precisely the condition for learning.

Key words: evolution of technology; organ analogy; technical environment; Bernard Stigler

(本文责任编辑: 崔伟奇 郑泉)