

[国家社科基金重点项目推介]

设计演化阶段划分的新标准

张娇^a, 王健^b

东北大学 a. 艺术学院 b. 马克思主义学院, 沈阳 110819

摘要:以技术为新标准对设计演化进行阶段划分。以基于嵌入理论的技术与设计嵌入式浅尝、嵌入式吸纳、嵌入式控制关系为设计演化阶段划分的逻辑基础,把技术对设计的嵌入程度作为设计演化阶段划分的具体标准。将设计演化分为3个阶段,技术对设计浅度嵌入的生存技术设计萌生,技术对设计深度嵌入的经验技术设计形成,技术对设计过度嵌入的科学技术设计发展,并阐述各演化阶段的技术特性与设计样态。

关键词:技术;设计;嵌入理论;设计演化阶段

中图分类号:J02;N031

文献标识码:A

文章编号:2096-6946(2022)03-0093-06

DOI: 10.19798/j.cnki.2096-6946.2022.03.014

A New Scale of Dividing the Design Evolution Stages

ZHANG Jiao^a, WANG Jian^b

a. College of Arts, b. School of Marxism, Northeastern University, Shenyang 110819, China

Abstract: This paper is to divide the stages of design evolution stages, taking technology as the new scale. Taking the relationship of embedded trial, embedded absorption and embedded control based on embeddedness theory as the logical basis for division of design evolution stages, the degree of technology embedded in the design is regarded as the specific criterion for the division of design evolution stages. The design evolution is divided into three stages: the emergence of survival technology design in which technology is shallowly embedded in design; the formation of experience technology design in which technology is deeply embedded in design; the development of scientific technology design in which technology is over-embedded in design. And its technical characteristics and design patterns of each evolution stage are described.

Key words: technology; design; embeddedness theory; design evolution stages

目前学界关于设计演化的研究较为缺乏,设计演化阶段大多依据时间维度划分,将历史上渐次出现的设计结果罗列制作成编年体的静态资料集。对设计演化阶段的划分忽视了设计是在技术条件下展开的现实,没有将设计演化作为具有逻辑秩序的动态发展过程。技术与设计具有密切的相关性,从技术视角审视设计演化具有合理性。

一、设计演化阶段划分的逻辑起点

技术是人类为了满足社会需要而依靠自然规律与自然界的物质、能量和信息,来创建、控制、应用和改进人工自然系统的手段和方法^[1]。设计是使主体意识外化为真实事物形成媒介替代物的过程^[2]。媒介替代物可以为概念立意、图纸模型等多种形式,也可以是作为设计结果的真实人工物本身。设计演化是设计从无到

收稿日期:2022-03-22

基金项目:国家社会科学基金重点项目(17AZX004)

作者简介:张娇(1982—),女,博士,讲师,研究方向为科技哲学、设计学。

通信作者:王健(1967—),女,博士,教授,博士生导师,研究方向为科技哲学、伦理学。

有或从一种多样性统一的存在形态转变成另一种多样性统一的存在形态的过程。演化是设计的本质属性和内在需要。

(一) 技术与设计的划界与关联

技术与设计界限清晰。第一,二者的目的有所区别。技术的目的是满足人的物质与精神的需要;设计的目的是将现存情形改变成向往情形。技术是“做什么”和“怎么做”的问题;设计是这样做“行不行”与“好不好”的问题^[3]。第二,二者的环节不尽相同。技术的环节是技术发明、技术实验等;设计的环节是头脑中构思、组织制作或建造等。第三,二者的结果存在差异。技术结果通常指改进人工自然系统的手段和方法或技术理论体系;设计的结果包括文字策划、图纸模型或设计人工物本身^[4]。

技术与设计关联密切。第一,技术是设计的基础条件^[5],设计大师密斯·凡德罗^[6]认为设计的形式只是技术的结果,设计作品是以技术为基础条件的人工物^[7]。第二,设计是技术的优化集成,技术是发明或创造一种手段或方法,设计是把技术的手段或方法优化集成产生一个综合的效用^[8]。

(二) 基于嵌入理论的技术与设计的关系

嵌入理论,由英国哲学家卡尔·波兰尼^[9]提出。嵌入,是一事物嵌入并固定在其他事物之中的客观现象或过程。在哲学与社会科学领域,嵌入理论成为分析二个主体之间关系的重要工具^[10]。

基于嵌入理论的技术与设计的关系:设计作为被嵌者其发展受到技术作为嵌入者的影响,其行动不能脱离整体结构而独立存在,被嵌者的行为选择受嵌入者的引导或限制。技术对设计的嵌入具有双向维度,是技术嵌入设计中,或技术嵌入设计的同时又作为整体嵌入更大的环境体系之中。

嵌入关系下的技术与设计具有互动的双向建构关系,它普遍存在于人类的各种造物活动中。技术作为设计的先决条件构成对设计的一种约束,同时设计自身的能动作用也会导致技术的变化,其结果又作为进一步的条件和约束反馈到设计中。二者在共同发展中由实践不断整合,并在动态意义上进行协调。

二、设计演化阶段划分的理论依据

(一) 嵌入程度是划分的具体标准

技术对设计的嵌入程度由嵌入广度和嵌入强度共

同衡量。嵌入广度是技术嵌入设计的范围;嵌入强度是技术嵌入设计的等级。二者共同作用引发设计演化。

技术对设计的嵌入广度,是技术对三类(物质形态、操作形态、控制形态)六项(物料、能动、工具、技能、理论、方法)设计要素产生嵌入的范围。设计的物质形态即设计取自什么(物料、能动)。设计的操作形态,即用什么实施设计(工具、技能)。设计的控制形态,即怎样进行设计(理论、方法)。技术嵌入设计内容不满六项为浅度嵌入;六项全部嵌入为深度嵌入;六项全部嵌入,并且其中各项技术有取代设计的现象,为过度嵌入。

根据技术对设计嵌入强度的不同,各项设计要素可分别划分为以下三级序列。设计物料:自然物料、人造物料、复杂合成物料。设计能动:自然能动、自然机械能动,以及其他能源转化的能动。设计工具:无工具,或简单工具、手工工具、机械工具。设计技能:生存技能、生活技能、生产技能。设计理论:无意识、表象常识、科学理论;设计方法:试错法、直觉的感性方法、逻辑的理性方法。

根据技术对设计嵌入程度将设计演化分为3个阶段:技术对设计浅度嵌入的生存技术设计萌生;技术对设计深度嵌入的经验技术设计形成;技术对设计过度嵌入的科学技术设计发展。关于技术嵌入设计要素的广度:生存技术设计阶段技术对设计的物料、能动、工具、技能要素进行嵌入;经验技术设计阶段技术对设计的物料、能动、工具、技能、理论、方法要素都有嵌入;科学技术设计阶段同样为6项要素全部嵌入,且技术有取代设计的现象。关于技术嵌入设计要素的强度:生存技术设计阶段技术嵌入设计要素的等级大多为第1序列;经验技术设计阶段技术嵌入设计要素的等级以第2序列居多;科学技术设计阶段技术嵌入设计要素的等级主要为第3序列。

(二) 嵌入关系是划分的基础架构

1. 浅度嵌入导致嵌入式浅尝

技术对设计的浅度嵌入。设计是技术顺应的“带出”,具有相继性与相应性。技术是原发的,设计是继发的;相应的技术产生相应的设计。以人最早掌握的生存技术之一——取火技术为例,第1步,为自然取火技术,产生火把设计;第2步,为了更持久稳定的保持火种,产生将树枝聚集为高度与宽度基本相同的圆锥形的篝火设计;第3步,人掌握了火的控制技术,将火放置在低于地面的浅坑中,产生了火塘的设计;第4步,人学会用火实现能量转化,将火塘四周用石块围

合,烧烤或烹煮食物,产生火灶的设计。由用火技术引发,按照“自然取火—火的保持技术—火的控制技术—火的能量转化技术”的发展趋势,技术带出了与之相应“火把—篝火—火塘—火灶”的设计,形成了设计演化过程。

在技术将设计带出后,技术开始嵌入设计。技术对设计的物料、能动、工具、技能等内容逐一进行单项嵌入,第1步,技术对设计物料与能动嵌入,陶是人第一次将自然材料变为人工材料的创造成果,陶作为新物料又完成技术对设计新一轮的物料嵌入与能动嵌入;第2步,技术对设计的工具嵌入。人以其他石器为工具,对天然石材进行精细打磨与钻孔,形成石针、石耜;第3步,技术对设计的技能嵌入,粗糙的打磨技能产生了石器砍砸器、刮削器,精细的打磨技能产生了石刀、石铤。

在技术与设计嵌入关系中,也应注意二者的区别。如制陶中,按照何种比例和泥,如何烧制是技术;将泥做成什么形状,有没有底足或圈口,内部做成什么结构,有没有孔洞或隔层是设计。在石器制作中,打磨、钻孔是技术;具体打磨成何种造型,孔洞大小、位置是设计。

嵌入式浅尝是技术与嵌入设计二者形成的最初关系,技术对设计嵌入水平低、程度小、方式局限,产生简单的资源共享与能力互补,具体满足以下2种条件。

(1)技术只嵌入设计的物料、能动、工具、技能其中1种或2种要素,没有达到嵌入设计全部要素的程度。如人的生存条件衣食住行里的“行”。人将折断的粗树枝,用藤蔓连接,形成最早的交通工具“拖撬”。用藤条将树干捆绑,顺水漂流,设计出最早的水上交通工具“木排”。或者将多个兽皮充气捆绑形成“兽筏”。技术只嵌入设计的技能要素,物料是天然物料,技术未嵌入设计的工具与动能要素。

(2)技术只参与实现设计的某一环节。陶器的设计源自原始人看到脚印能够盛水的现象,随即将形成脚印的一整块泥土取出用于储存水源,并开始逐渐对其塑型。人学会使用火之后,通过烧制技术增加了陶器的硬度与密实度,从此人不再只是对自然材料进行有限加工,开始对人工材料进行外在形状、色泽纹样的设计。没有取火烧制,即技术对设计能动要素的嵌入,陶器不能被实现。

2. 深度嵌入导致嵌入式吸纳

技术对设计的深度嵌入是技术对设计物料、能动、

工具、技能、理论、方法各项要素全面嵌入。物料的选择是设计者经过长年积累的经验实现的;运用风、水等自然能源转化为简单的机械动能,进行材料的加工及组件的安置;设计者经常自己制作灵活多变的手工工具;运用精心策划的巧妙构思与训练积累的精湛技能进行设计;在理论与方法上,开始把经验与数学的演绎结合起来,逻辑推理为观察得到的认识提供论证。

技术对设计的深度嵌入还表现为技术细化种类增多,导致设计按照技术类别逐渐精细分工,设计过程也变为由众多复杂环节共同组成,技术与设计处于一一对应的密切情境。技术对设计多种组成和多个环节产生高质量、超强度、长久性的嵌入。如传统景德镇陶瓷制作分为72道工序,每一项技术对应一道工序,并由专人负责,共同完成成品的全部设计环节。拉坯、修坯技术对应设计塑型,刻花、彩绘技术对应设计表皮装饰,绘上施釉与绘下施釉对应不可预计的设计窑变。

嵌入式吸纳(Embedded Absorption)^[11]强调嵌入与吸纳并重:嵌入是吸纳的基础和前提,吸纳是嵌入的补充和完善。嵌入产生的共生关系是单向结构,从尝试性建立联系转向吸收技术优势为设计所用。著名的万神庙有着一个由古罗马混凝土制成的穹窿,古罗马设计师们在穹窿不同段落处加入不同配比的砂浆,成功地使穹窿上部的浇筑轻于下部,构筑出有着开阔内部空间的建筑物^[12]。

3. 过度嵌入导致嵌入式控制

技术对设计物料、能动、工具、技能、理论、方法要素全面嵌入,并且技术开始取代设计。技术不限于是设计的实现手段,而跃升为设计的表现内容。目前的桥梁设计,已全面被技术嵌入。斜拉桥设计主要由多塔斜拉结构技术决定,桥墩的设计由复杂混凝土结构形态技术决定。选择哪种技术,基本就形成了哪种设计。

技术对设计要素全面嵌入,并开始取代原本属于设计的内容。其一,技术对设计物料过度嵌入并取代设计。如家居室内设计已经变成复杂材料空间界面的“拼图”,“做设计”变成了“选材料”,名贵材料的使用率变为设计档次的衡量表。其二,技术对设计方法过度嵌入并取代设计。如木地板施工方法已由最初的龙骨铺设(采用长方形木条作为基础,固定于地面,支撑板层的架空式铺设),变为现在的悬浮铺设(地面上先铺设地垫,并加锁扣、卡槽固定,上方铺设地板)和直接铺设(直接将木地板粘贴于地面)。无需设计地板与地面之间的龙骨结构,与之相应的通过地面铺装设计增加

铺装与地面距离产生的隔凉、保温的功能也随即取消了。设计变为:因为材料如此,不得不这样设计;因为批量化成品构件,不得不这样设计;因为施工方法如此,不得不这样设计等。

技术限定与支配设计的组织结构和运行规则,对设计产生嵌入式控制(Embedded Control)^[13]。嵌入式控制使技术与设计之间不再形成发展性的促进,技术固化设计,设计产生异化。

技术对设计嵌入式控制对设计演化不利。首先,技术自身的问题。技术产生的未知的、意图之外的后果正逐步成为设计的主宰力量。其次,技术嵌入式控制的问题。技术导致设计发展偏离自身轨迹,技术限制设计的想象,设计创新逐渐走向单向度,导致设计理性吊诡与自我否认^[14]。技术正逐步成为控制设计的核心力量,自反性地威胁和瓦解现有设计秩序,设计将产生行为限制和被选择等困境。

目前各行业的设计都出现“设计模板”,不管是专业设计师还是业余人员都能在设定的多重条件下完成多维设计图纸的自动生成^[15]。这种技术真的能取代设计还是只能取代那些设计工作中重复性的机械工作,设计的灵感、创新和人文体验是无法被取代的。例如,对四周都有建筑物的中央草坪进行交通路线设计。设计模板常按照建筑入口与间隔等规范确定出路线位置,最终设计实施后,总是出现除了设计的路线以外,行人“另辟蹊径”的另外一条路,或者因为路宽问题导致相错行走,设计路线两侧出现“辅路”。解决这个问题最简单的方法是先在草坪上铺设土路或软砂,根据人们实际行走的脚印确定路线位置及路宽。这样的设计过程是高新技术带来的设计模板所不能实现的。

三、技术标准的设计演化阶段划分

(一) 生存技术设计的萌生

1. 生存技术及其原始性

生存技术是人以生存为目的进行利用和改造自然的手段和方法,是人向自然索取基本生存需要的能力。生存技术保持着人对自然的敬畏,自然界对人的作用远大于人对自然界的反作用^[16]。

生存技术的原始性指生存技术是技术的本原与来源,生存技术保持了技术本来的形态与特征。生存技术是技术产生的开始,是未来某种技术的原型或基础。应用时较生硬,充满野性,通常较为低级与粗浅、直接与本能^[17]。

生存技术数量较少、形式单一,经常一个技术实现多个目的。生存技术只关注事物的某一特征,对整体与细节,以及各个部分的联系不能全面把握,导致生存技术是稚拙的,没有统一的规范与法则约束。从技术的效果看,生存技术只是最小限度地对自然进行改造,最大限度地保持了人与自然的本初状态,能够促进人的认知发展与生产力的飞跃。

2. 物性样态与自然化

生存技术设计的样态是“物性”,呈现出自然化的特征。设计保持着物的本性,以物的面貌与性质存在。包括物的形态、结构和功能特性,具有物本身的自身属性。

设计保持了“物之为物的完整性”。设计将“自在之物”变成“为己之物”,成为最初的人化自然,仍保持天然生成的形状、色彩、质地等基本形态。如石器,仍保存着石头的天然形态;树屋,仍保持着树的天然形态。皮衣,仍保持兽皮的天然形态。

生存技术设计是不断试错的重复性实践活动,以物我不分的方法产生功能趋同、造型迥异的设计。生存技术设计分为2种:满足“物质生存”需要的设计,即人所做关于衣食住行的设计;满足“精神生存”需要的设计,为了人的生存欲望或宗教信仰,制作精神形式的物质象征,是一种“近取诸身,远取诸物”的设计体现。

(二) 经验技术设计的形成

1. 经验技术及其主体性

经验技术是根据施行经历体验而归纳的改造自然的方式和手法,如个体的技能、技巧、技艺。以显性的手工工具、手工技能为主要形式,以隐性的理论与方法为辅助形式^[18]。

经验技术的主体性指经验技术是完全属于、取决于人的,人与技术是紧密附着的关系^[19]。凭借人自身的能力,选择认识与实践的手段去有限度地改造自然。没有完全认识与利用自然的本质和规律,仍会带有许多猜测和臆造的成分^[20]。不同人带来不同的经验技术,并需要长期严苛的训练才能获得^[21]。

经验技术的主体性体现:经验技术是渐进技术,人的实践范围是在逐渐扩大与深入的,人的经验是逐渐积累的;经验技术是置后技术,积累一定经验之后,才会产生相应技术;经验技术是单生技术,经验本身只与具体的现象相关联,而同事物的内在普遍规律没有关系;造成经验技术等级区分的是掌握技术的人不同,一个木匠和学徒因技能水平与熟练程度不同制作的木器

有所差异。

2. 符文样态与自发化

经验技术设计的样态是符号与文字。早期的经验技术设计是符号样态,在设计实施场地的地面上,或者在设计过程中的实体材料上绘制符号,再按照这些符号进行制作与实施。后期的经验技术设计是文字样态,设计开始作为一种完成后的记录得以呈现,包括对设计工艺、方法的直接描述与设计经验规则的收集整理。此时设计与实施并行,处于利用符号或文字对设计进行“描绘”的阶段,并不是改造自然之前通过思维进行的预见与设计对人工物实施过程的绝对指导。

经验技术设计具有自发化的特征,是人开始有意识地主动改造自然,具有一定的主观能动性。以人为设计的传播媒介,具有劳动密集型的特征。设计对本地的资源依赖性极强,大多运用较低水平的材料技术、运输技术和手工技术,通过大量人力的多年劳作才最终实现。经验技术设计阶段表现为连续的、渐进性积累,演化模式单一,造成其只是在狭窄的范围和孤立的地点缓慢发展。

(三) 科学技术设计的发展

1. 科学技术及其客体性

科学技术是依据科学原理而非实践经验所得的改造自然的各种手段和方法。与之相比,经验技术是一种以感性认识为基础的“知其然”的技术,科学技术则是一种以抽象的理性思维为基础的“知其所以然”的技术。不仅能反映事物的现象,而且能揭示事物的本质及其发展规律。

科学技术的客体性是相对于经验技术的主体性而言的,具有“异己性、非己性”。不以人的主观意识为转移,独立地存在于人们身外,具有外在性,即“不是由自己设定的”。不依附于主体,而是取决于客体^[22]。技术沿着它自己的路线前进,越来越独立于人,具有自身发展固有的内在逻辑和规则^[23]。

科学技术的客体性表现:科学技术是一种创造技术与突变技术,根据科学原理发明出来;科学技术是前生技术,科学的“预见”对实践活动有指导作用;科学技术是多生技术,科学揭示某一类事物或现象的共同特性或规律,一种科学促使与此相关的多种技术的诞生;科学技术的运用受环境的影响很小,可以事先依据理论精准确定或调整,无需运用技术的人自己进行摸索。

2. 知识样态与自觉化

科学技术设计是以知识的样态存在于造物之前,

对人工物实现的全过程进行周密合理的计划,通过图纸、沙盘、影像、虚拟现实等载体将设计理念、组织结构、整体效果精细地表达出来。科学技术设计的自觉化指人主动、有意识地进行设计,并在一定程度上理解设计活动的意义,具有较明确的目的和计划,并能预见设计后果。设计样式大多为规范的数理图形,因人亲手打造而体现出的审美装饰性逐渐消退。科学技术设计不受地点与周边环境限制,逐渐展现出全球统一的态势,由趋同的物料与结构达成近似的功能。

设计由原来技能性手工生产,变为机械化生产,从单件制作变为批量生成。设计由必须参与每件人工物的产生变为设计只参与首次人工物的产生,之后只是机器的不断重复。由多次性设计变为一次性设计,这种变化使设计必须以知识形态独立出来,并严格按照图纸实施设计。

自然科学原理的自觉运用取代了实践摸索和经验成规。首先,设计越来越趋向构件标准化、设计工业化和施工机械化。其次,从整体出发的系统设计观念产生做出整体方案后,设计由具体各个部分成品构件的搭配组合而成。再次,教育观念和 design 发展同步,如瓦尔特·格罗皮乌斯(Walter Gropius)创建的位于德国的“包豪斯学校”,强调设计过程中技术的重要作用。

四、结语

设计演化在宏观上呈现出统一的阶段性,设计的演化阶段分为技术对设计的试探性嵌入阶段(生存技术设计)、单边性嵌入阶段(经验技术设计)、集聚性嵌入阶段(科学技术设计)。通过技术对设计嵌入由浅度、深度到过度的程度增长,技术与设计的关系由嵌入式浅尝、嵌入式吸纳到嵌入式控制的形式转变,设计产生由自然化、自发化向自觉化的演化。同一阶段内是线性渐变的发展经历,不同阶段之间是非线性跃迁的演化过程。基于技术标准的设计演化阶段划分研究,能够解释目前设计发展中形成困境的根源,预见技术归置与设计保持的适度嵌入是通向未来设计的可能路径,从而使设计在实践中促进人与自然及社会的和谐共存与共同发展。

参考文献

- [1] 陈昌曙. 技术哲学引论[M]. 北京:科学出版社,1999:2.

- [2] 罗玲玲. 设计哲学浅议[C]// 中国技术哲学年会. 中国自然辩证法研究会. 东北大学, 2004: 120.
- [3] KROES P. Foundational Issues of Engineering Design[M]// Philosophy of Technology and Engineering Sciences. Amsterdam: Elsevier, 2009: 513-541.
- [4] GALLE P. Philosophy of Design: An Editorial Introduction[J]. Design Studies, 2002, 23(3): 211-218.
- [5] 贾林海. 从设计的技术研究到设计的哲学研究[J]. 自然辩证法研究, 2016, 32(2): 29-34.
- [6] 刘先觉. 密斯·凡德罗[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2018: 34.
- [7] FRAMPTON K, CAVA J. the poetics of construction in nineteenth and twentieth century architecture[M]. Cambridge, Mass: MIT Press, 1995.
- [8] 王萃思. 设计人工物的三重属性及其交互过程模式[J]. 自然辩证法研究, 2018, 34(7): 28-34.
- [9] POLANYI K. Trade and Market in the Early Empires[M]. Chicago: Henry Regnery, 1971: 247.
- [10] WU Zhaohui, PULLMAN M E. Cultural Embeddedness in Supply Networks[J]. Journal of Operations Management, 2015, 37: 45-58.
- [11] GRANOVETTER M. Economic Action and Social Structure: The Problem of Embeddedness[J]. American Journal of Sociology, 1985, 91(3): 481-510.
- [12] 赫尔穆特·施耐德. 古希腊罗马技术史[M]. 张巍, 译. 古希腊罗马技术史[M]. 上海: 上海三联书店, 2018: 99-105.
- [13] 杨玉波, 李备友, 李守伟. 嵌入性理论研究综述: 基于普遍联系的视角[J]. 山东社会科学, 2014(3): 172-176.
- [14] 赫伯特·马尔库塞. 单向度的人发达工业社会意识形态研究[M]. 刘继, 译. 上海: 上海译文出版社, 2014: 28.
- [15] LEANDRO MADRAZO. Computers and Architectural Design[M]. London: Laurence King Publishing, 2006: 108.
- [16] 远德玉. 过程论视野中的技术远德玉技术论研究文集[M]. 沈阳: 东北大学出版社, 2008: 72.
- [17] 吴俊贤, 虞刚. 不可丢弃的原始性——阿道夫·路斯的装饰观念思辨[J]. 建筑师, 2020(3): 60-64.
- [18] PACEY A. Meaning in technology[M]. Cambridge, Mass: MIT Press, 1999: 6-9.
- [19] 孙智玉. 技术世界中的主体性问题研究[D]. 广州: 华南理工大学, 2014: 37.
- [20] 蔡兵. 主体性、客体性与技术的本质——日本技术论论争史简要述评[J]. 社会科学, 1988(1): 60-63.
- [21] 钱兆华. 经验技术和科学技术及其特点[J]. 科学. 经济. 社会, 2001, 19(2): 42-46.
- [22] ELLUL J. The Technological Society[M]. New York: Vintage Books, 1964.
- [23] STAUDENMAIER J M. Rationality, Agency, Contingency: Recent Trends in the History of Technology[J]. Reviews in American History, 2002, 30(1): 168-181.

责任编辑: 陈作