

我们为什么需要工程美育? ——中国理工类大学工程美育体系初探

薛 雯, 邓琦菲

(上海理工大学 出版印刷与艺术设计学院, 上海 200093)

摘要: 结合知识经济时代特征, 通过工程和美育关系的学术梳理, 发现工程美育在学理上的实践理性特征, 概括出工程美育体系的三大内容和作为“行动的美学教育”的特征。尝试建构具有智慧伦理学特性和工程学特征的融合式理论框架及美育传播路径, 为培养新时代的工程师提供美育支撑。

关键词: 工程美育; 智慧伦理学; 美育传播

中图分类号: G 40-014 文献标志码: A 文章编号: 1009-895X(2023)S1-0007-06

DOI: [10.13256/j.cnki.jusst.sse.2023S1002](https://doi.org/10.13256/j.cnki.jusst.sse.2023S1002)

Why Engineering Aesthetic Education is Necessary? —A Preliminary Study on the System of Engineering Aesthetic Education in Chinese Universities of Science and Technology

XUE Wen, DENG Qifei

(College of Communication and Art Design, University of Shanghai for Science and
Technology, Shanghai 200093, China)

Abstract: Based on the characteristics of the knowledge economy era and an academic review of the relationship between engineering and aesthetic education, this paper presents the academic and practical logic of engineering aesthetic education with the three major contents of the engineering aesthetic education system and its characteristic “aesthetic education in action”. It attempts to construct an integrative theoretical framework and aesthetic education transmission path with characteristics of AI ethics and engineering science, providing aesthetic education support for training qualified engineers in the new era.

Keywords: engineering aesthetic education; AI ethics; promoting aesthetic education

美育能够陶冶人的情感, 净化人的心灵, 使之成为具有高尚情操的人。美育是全面发展教育中非常重要的一环, 对培养全面发展的人才, 对提高全民族的精神素质都有着重要的意义。随着社会主义

建设事业的发展, 要实现物质文明与精神文明两手抓, 离不开美育工作的推进, 这也使得美育越来越受到人们的关注。工程美育是基于对新时代的把握提出的一个新课题。

从已有的学术研究成果来看,学界并未把工程美育当作一个独立的课题来对待。涉及工程美育概念的研究主要体现在两个方面:一是把美育事业当作一项工程来开展,如赵士英把新农村的少儿舞蹈当作一项美育工程进行研究^[1];二则是探讨工程相关专业、学院内部的美育实践,如杨梅认为:“工程数学作为教育的一个重要组成部分,不仅与学生的智育密切相关,而且在学生美育方面的作用也不容小觑。”^[2]

笔者认为,把工程美育当作独立课题是有必要且可行的,我们需要在中国的理工科类大学中建立工程美育体系。本文将从时代特征、现实需要以及美学教育的发展等多方面展开论述。

一、我们为什么需要工程美育

3月4日是世界工程日,央视财经的《对话》栏目曾提到,2000—2020年,这20年时间里中国累积培养了6000万名工程师,专家更是表示用不了几年,中国工程师的数量将比德国人口的数量还要多^[3]。从这可以看到我国的工程师数量颇具规模,“中国制造”是面对工业2.0时代的回应。而在当下伴随着信息时代而产生的与工业经济不同的经济时代中,作为自然资源之外的另外一种资源形式存在——知识的运用、流通产生了新的增长点,这就是“智识经济”:包括数学逻辑智能、语言智能、音乐智能、空间智能、身体动感智能、人际交往智能、环境认识智能等已使我们的生活处在智能化的模式中。我们有了自动驾驶、自动识别语音和图像等生活辅助形式,这些智能表现在选择信息、综合信息和利用信息的高超技巧上,人们能从中获得更多的美好感受,并把这种体验放到第一位,从而产生了体验经济。所以在国家战略中,由“中国制造”到“中国智造”是面对工业2.5时代的必然回应。随着智能技术的快速发展,体验经济达到了高层次的发展形态——智慧经济。这种智慧体验的加入产生了人类前所未有的共享层次,从而使消费变成一种智慧层面的准艺术活动。当“智慧城市”“智慧农业”“智慧交通”等被视为一种审美体验的产品,而不仅仅是物质消费产品的时候,参与者集体活动的审美体验被充分共享,这就是在新时代里所产生的“体验式道德”。它与传统时代的“隐喻式道德”有明显的区别:隐喻式道德是通过道德的垂直空间

隐喻、视觉颜色隐喻、洁净隐喻和温度隐喻,由个体的身体感知来影响道德认知和行为;体验式道德则强调通过个体自身或者共同的行为提升他人的幸福体验,规避和防止对他人的伤害和对他人幸福的破坏。

从这个角度来讲,“体验式道德”是智慧时代对工程技术和工程哲学的时代要求,是“中国智造”的使命感和责任感的体现,是马克思主义实践理论的创新运用,为此我们提出“工程美育”这个概念。而理工类高校的“工程美育”课程体系的建构,是为了满足对未来工程师培养的更高要求和实现人的全面发展的真实路径。然而,王进与贺爱群发现,国内仅有少数高校在工程学院专业课中开设工程美学相关的课程,他们指出:“随着社会不断发展,美学将成为工程设计方案比选的一个重要价值观,提高土木工程专业学生的工程美学素质迫在眉睫。”^[4]

二、工程美育的概念及含义

1962年,伦敦的帝国学院召开一个名为“工程学、工业设计、建筑和传播中的系统与直觉方法”的会议,由此开始了如何平衡工程领域中的理论和实践的探讨,从直觉转向方法,从部分转向系统,从产品转向过程,从个人转向跨学科的团队,并将其当作一种解决问题的适当手段。这是工业时代第一次将工程学与其他学科的融合,于是我们看到之后成立的各种有名的综合设计团队:如日本的Gk工业设计同盟、伦敦的五角星、荷兰的整体设计、英国的米尼尔·塔特斯菲尔德和巴黎的创意设计。毫无疑问,这种融合学科发展和社会需求的解决方案,真实地反映了工程美育的实践结果已经在一些国家出现。

“技术”一词最早出现于古希腊的《伊利亚特》,意思是:“用知识和能力去做工,并把活儿做成功”,即指人们在特定情况下优化地运用自己的技术知识,就能在工作中实现自己的技术行为。

“工程”以及“工程师”的概念,则来源于古希腊的亚里士多德,他把“自然的”和“人工的”这两个概念进行区分。有意思的是,他还对普通的工匠和指导型的工匠进行区分,他认为掌握“所制作产品的原因的知识”是“指导型的工匠”,也就是我们今天所说的工程师,因为他们了解关于普遍事物原因的系统知识,而这种系统构成了今天我们所说

的技术作为技术学的科学特性(见亚里士多德《形而上学》)。而“工程师”这样的职业称呼在德语国家中直到 17 世纪初期才出现,设计过无数兵器的阿基米德,以及城堡建筑师和水利工程师达·芬奇就是工程师中的代表人物。

值得注意的是,亚里士多德在他的《尼各马可伦理学》界定了“与理性相关联的手工制作行为”和“与理性相关联的实践行为”之间的区别。前者是运用技术能力来制作出一件产品,并以此为使用目的,这种正确地制作出艺术产品相关联的理性能力,乃是被称为“技术的理性的制造能力”。后者是道德的行为,因为这种与社会关系中的道德行为相关联的理性能力是人的智慧,它为正确的决定提供保障,并且担负选择合法的行动目标的职责,可以被称为“技术的理性的实践能力”。

区分了亚里士多德的两种“技术的制造理性和实践理性”之后,我们发现工程美育只能在“技术的实践理性”上发挥其真正的作用^[5]。18 世纪约翰·克里斯朵夫·弗里德利希·席勒(1759—1805)第一个提出了“审美教育”的概念^①。在席勒看来,美存在于实践理性之中,而不是理论理性之中,因为美不依赖于概念,而是意志同技艺的表象的直接结合。这里的意志,也就是我们所说的技术理性的实践意志,是自由的(道德的)行为;而实践理性又有自己的规定性,在社会环境中引导我们达到自由,就必须有技艺的表象。美的表象的根据是自由中的技艺。

由此工程美育的概念逐渐清晰,它应包含以下三方面的内容。

(1) 凸显工程领域中先进知识的实践理性。在当代先进的农业技术、气候技术、电脑游戏、高放射性垃圾的永久存放、能源、地工/水工和采矿技术、基因技术、人类增强、信息、互联网、核能、食品加工、媒体、医学技术、军事技术、移动通信技术、机动性和交通、纳米技术、神经学技术、宇航技术、机器人技术、安全和监控技术、合成生物学、合成化学、普适计算等专业的理工类大学开设工程美育课程,倡导实践理性所产生的“现象中的自由,现象中的自律,而这就是美”。而马克思恩格斯从《1844 年经济学哲学手稿》到《资本论》(1867 年)^②以及其他著作,都高度重视“技术的实践理性”。在实践过程中,人使用自己的“本质力量”并将其客体化,且以不同的产品形式(包括工具在内)将其物质化。因此,这些产品和工具是

人内在潜力的“外化”,是转移到外部来的人的自然本性的一部分。这存在于人的本性中,通过外化来实现自己的必然性,包含着一种不成功的客体化的可能性。马克思将其定义为异化,并将其解释为人在自我实现中一个必然的中间阶段。技术对人来说是一个不可缺少的工具和自我实现的媒介,从这个角度来说,它在马克思主义的思想体系中获得了第一种基本的积极意义。

那么,实践是人的自然本性的外化,而人的自然本性也存在于自己的肉体之外。在社会进程中马克思又将实践看成非生物学的,有其社会的自然本性。因此,技术的实践理性处在一种双重的对立关系中:技术既作为客体化和提高人类力量的工具,又作为社会历史发展的动力,有其内在的积极意义。与此同时,马克思也看到在资本主义条件下技术进步所带来的非人道的后果。实践理性就这样处在两个相互矛盾的位置上:作为提高生产力和减少劳动负担的手段,技术实践服务于对自然的掌握;作为人的客体化和自我实现的媒介,技术实践则是人与其自然本性媾和的一部分——马克思将其理解为人和自然同时实现的一场运动。恩斯特·布洛赫继承了技术作为人的进步和自我实现的手段的意义,是一种“技术的马克思主义”。瓦尔特·本杰明、特奥多尔·W·阿多诺和赫伯特·马尔库塞继承了马克思理论中社会和技术批评的一面,到了 20 世纪 90 年代,还出现了“绿色的马克思主义”为生态伦理学和人类学服务。我们的工程美育体系则是在社会主义背景下强调的辩证唯物论的马克思主义。工程美育体系的建构,也是厘清马克思的理论和马克思主义的技术哲学之间的关联,有其理论的创新意义。

(2) 尊重作为“人”的美好的体验。人的发展要经过物质状态、审美状态和道德状态三个阶段。在第一阶段,人只受自然的盲目必然性的支配,理性尚未出现,人是无理性的动物,即使理性最初已

① 弗里德里希·席勒(Friedrich Schiller, 1759—1805),剧作家、诗人、历史学家和哲学家,《审美教育书简》是 1793—1794 年间席勒写给丹麦奥古斯滕堡公爵的 27 封信,本文中席勒的美学思想引用均来自本书。

② 《1844 年经济学哲学手稿》(《Economic and Philosophic Manuscripts of 1844》)是德国思想家卡尔·马克思未完成的经济哲学著作。手稿在马克思生前没有发表,直到 1932 年才首次全部发表,被阿尔都塞誉为“《资本论》的先声,《资本论》的草稿,或《资本论》草图”。

出现,也由于感性冲动占优势,他仍然处于兽性之中。第二个阶段,人把世界置于他自己的身外或观赏世界,他不再像在第一阶段那样与世界构成一体,而开始观赏或反思世界,他从自然的奴隶变成自然的立法者,同时又没有脱离感性世界。这时我们分不出主动与被动的交替,反思与情感交织在一起。

“美固然是形式,因为我们观赏它;但它同时又是生活,因为我们感觉它。总之,一句话,美既是我们的状态又是我们的行为。”(第25封信)在物质依附的情况下可以有道德的自由,这就证明感性本性与理性本性是可以相容的,从审美状态可以向更高的道德阶段发展。

席勒在《审美教育书简》中指出:“人性包含着两个概念——人身上稳固存在着的‘人格’和不断变化‘状态’。”席勒又提出了“感性冲动”和“形式冲动”两种概念,游戏冲动结合两者,并产生出美来。席勒认为,感性冲动的对象,叫做生活;理性冲动的对象,叫做形象;而游戏冲动的对象就叫做活的形象,也就是美。

当今体验经济时代,不同于一般商品是有形的,体验是无形的,体验包含着参与和探险成分。消费者根据信息吸收原理,分为吸收信息和融合信息,主动参与使全身心参与其中,完全与情景融为一体,获得创造性体验。因此体验主要分为四类:娱乐性体验、教育性体验、遁世性体验和审美性体验。只有这四种体验融合起来,才能产生消费者值得记忆的体验。要达到这种有记忆性的体验,首先要有有人文艺术主题的引导,给消费者的代入感要有新鲜感和刺激感,最后要完美击中消费者的精神需求。“美的体验”在艺术领域里并不难,难就难在技术和社会领域中依然能有美的体验,这就是工程美育体系的应有之义。

(3)指向人类体验式道德的提升。如前所述,人性并不完美,但美是人性的完满实现。因为美是解决人性异化和分裂状态的理想的工具、手段和中介。这里的美,有两种形式:一种溶解性的美,能使片面发展的人的紧张状态得到缓解;一种振奋性的美则使感性能力和理性能力同时衰竭的人的松弛状态得以消除,从而恢复人性的完整,也就可以进入审美的自由而达到道德自由,实际上这就是美的体验式道德。换句话说,我们把感性规定的状态称为物质状态,把理性规定的状态称为逻辑的状态,工程美育的作用就是把人由于进入感性的或理性的被规定状态所失去的人性完整和自由重新恢复起来。

所以说“美是人的第二创造者”(第21封信)。工程美育必须阐释清楚这种美的生成过程。黑格尔的实践观点也证实了这一点,即美是人在外在世界中实现自己的冲动的产物,将这种观点加以实践唯物主义的改造,就形成了马克思《1844年经济学哲学手稿》中“人化自然”的思想。我们姑且把这种“美的体验式道德”界定为能够对当代先进技术以标准和价值为导向的反思,以及广义上对技术进行实践理性控制所做的社会向好发展的各种努力。

综上,我们给出的“工程美育”概念是:以凸显工程领域中先进知识的实践理性为主,以尊重作为“人”的美好的体验为标准,以指向人类体验式道德的提升为最终旨归的审美教育。

三、工程美育——行动的美学教育

既然工程美育在学理上有深入探讨的可能,那么在中国现实社会中又将如何进一步实现呢?中国现代美育思想起始于20世纪早期,北京大学校长蔡元培先生在1917年的北京神州学会的讲演中提出了“以美育代宗教”的口号。他认为美育是一种重要的世界观教育,后来他的思想和见解陆续通过《对于教育方针之意见》《教育独立议》《以美育代宗教》《美育代宗教》^[6]等文章发表。蔡元培先生的“以美育代宗教”观点在当代已然成为一种“行动的美学教育”——“工程美育”若能与当代人的生活、情感、文化、艺术、科技紧密结合,那么在知识经济时代,它应该大有作为!

为什么这么说呢?

首先,工程美育是智慧伦理学的显现,促成了“行动的美学教育”。一般伦理学首先指向的是善的价值追求,也就是传统意义上的道德伦理学,然而工程美育则是建立在智慧伦理学的基础上。二者的区别在于,每个时期道德伦理学所认可的道德操守不是普世的,而是有相应条件的,诸如时空条件的不同或者社会习俗的不同等;而智慧伦理学的出发点不在道德标准的建立,而是一种对个人的自我取向能力的协调当中,就如亚里士多德在对实践智慧的分析中的那样,智慧伦理学的追求是负责幸福和成功实践的智性道德条件。也就是前文所说的提升他人的幸福体验,规避和防止对他人的伤害和对他人幸福的破坏——“体验式道德”;但并不是说智慧伦理学不需要普遍的价值榜样,它仍然诞生于

特定的文化和历史环境之中,但它本身并没有固定在特定的价值内容上,而是随着工程技术的发展、体验的多元化和个体价值取向的升级中而不断变化。因此,工程美育体系里的智慧伦理学强调的是在多元文化中,让工程师同这些价值取向保持关系——他不断思考权衡,在情况各不相同的价值冲突中,如何能使工程技术所产生的成功行为的目的本身得到充分(和长期)的保证。我们认为工程美育将在“技术责任”“方法责任”“战略责任”和“普遍道德责任”四种伦理规范中进行“技术伦理教育”,它是在价值多元论的条件下,能够在标准化程度很高的准则伦理学之外,形成一个重要的和以工程师为中心的替代学说。我们应该遵循塞涅卡到米歇尔·德·蒙田,再从勒内·笛卡尔到阿尔贝·加缪等人的学说中获取智慧伦理学的相关知识,但是一旦结合当代的工程技术,就必须逐项来充实工程美育的智慧伦理学的总体范畴。在这种智慧伦理学范畴下培养出来的人才具备讨论现实社会问题的能力并获取相应的沟通对话的资格,以建立起一个关于人类和宇宙自然的普遍的问题意识,让大学校园里的学子了解所拥有的各种科研行动的可能性,以建议者的身份将自己的实际经验带到科技政策制定中去,并且参与相关的国家标准的制定和出台,这才真正完成了工程美育体系的教育目标。这种“行动的美学教育”与时俱进,结合社会发展而形成的工程美育将直接击破 20 世纪以来一直流传着一个认为科技进步里不直接包含人文社会的进步的观点,我们培养出来的工程师将在科技进步的同时,解决社会主义发展阶段的文明问题,承担起科技对改变世界的责任。

其次,对专业知识和技术的重新认识,塑造出“行动的美学教育”。我们面临的课题应该着重在当代的技术发展领域,而不是工业时代的技术领域,我们希望建立这样的跨学科研究:生命和技术、自然和技术、动物和技术、文化和技术、民主和技术、劳动和技术、风险评估和风险伦理学、经济和技术、全球化和跨文化特性、废弃物和技术、双重利用研究和技术等的关联课题。一方面我们要学习伦纳德·史莱茵有意识地把现代的科学理论和现代的艺术放在一起研究和比较,他的著作《艺术与物理学》展示了研究近代物理学与从事现代艺术的相似之处,需要人的想象力和创造力。另一方面,我们也要面对技术所带来的社会问题,例如人工智能,特别是机器人,还有那些“独角兽”公司的技术,这些技

术平台正在让算法控制企业、机构和社会团体,乃至让国家的权力和主权受到损害,飞速发展的技术让财富和权力集中在全球精英集团手上,我们正处在一个非常危险的历史时刻。如何清醒地认识技术与社会的关系问题,恰恰需要工程美育中涉及的“非物质”的创造模式,“感觉组合”是未来技术与人的感觉参数在新的审美排列中审定的,而生产出来的产品又同时具有一种“生长性”,在另外的“感觉组合”中与消费者再次对话。工程美育的体系指向了一种具有生长性的技术范式和互动性的话语范式。这种学科的融合和具有“生长性”的产品,都使得工程美育永远在路上。

最后,设置“STS (Science-Technology-Society: 科学—技术—社会)”科目结合体,促使“工程美育”成为不断提问和回答的“行动的美学教育”。体验经济是自 20 世纪 90 年代出现的一种全新的经济形式,与服务经济不同的是,它是一种激发人与产品之间、生产者与消费者之间、消费者与消费者之间充分对话的开放式互动经济形式。体验经济发展到智慧经济后,围绕某种人文意蕴的主题进行的体验成为智慧经济的核心。正是在这样的背景下,“工程美育”和“技术教育”需要区别开来。德国包豪斯的教育模式,是一种技术教育的模式,这种教育模式是传授和获得关于技术的实用产品的知识,以及传授和获得关于它的生产和在实际生活环境中运用的知识,目的是得到一种超出人的感官可以把握的层面对技术的理解认识,以及形成与之打交道的相关能力。我们国家职业高职高专的教育模式应该属于这一种类。但是理工类大学如果也追求这种模式,那么就将之降低为“自然科学的东西”,工程美育恰恰就是要纠正或者说是为未来社会完成“整体技术”的美育模式,注重自然科学、技术和社会之间关系的取向,所谓 STS 方案强调的是自然科学、技术/工艺和社会之间的相互关系。首先,技术作为自然和社会现象的本质特征得到确证,同时跨学科思想也获得许可,更重要的是我们要在“工程美育”体系中进行经济因素、伦理因素、社会因素和政治因素的一体化课题中获得创新的发现以及衡量的标准。当理工类大学的教学目的在 STS 科目结合体的目标上达成一致,那么所有的出发点会基于社会问题所展现出来的方方面面,让学生既接触到特殊的自然科学的专业知识,同时又触及技术和工艺在我们新时代所起的作用,通过具体的应用关联性使自然科学课程更加生动有趣,也更加实用美

观。要知道,技术一词所指的不是工具,而是技术能力。在体验经济的带动下,综合了多媒体技术、基因技术、纳米技术、太阳能技术、环境技术、微系统技术等,通过自然科学与技术、经济与生态、政治与社会的视角,对人类所面临的重大问题进行综合性的考察探索,这就是“工程美育”体系的最终目标。这种体验的设计需要美学的指导,消费者的体验需要美学的指导,服务者也需要美学的指导。因此,工程美育的大学生对象就成为未来社会的体验设计者和体验消费者以及体验服务者。从这三者出发的工程美育课程体系将会深入到 STS 方案之中,同时也实现由体验出发的人的全面发展的教育目标。这是蔡元培先生着重指出的人的世界观的问题,即作为实践性的人,应该具有人类命运共同体的眼光去看待世界和文明的发展,这也是一个马克思主义实践观的“行动的美学教育”。

四、结语

综上所述,在新时代中,中国理工类大学应该倡导“工程美育”体系的建立,并由此施行“美育传播”的路线与策略。有别于大众传播理论中的体育传播、健康传播,美育传播是基于传播学原理,在中国大学校园实施的一种精英传播模式。马克思主义把人的全面发展视为最高人格理想和价值目标,而人的全面发展,也就是人所应该具有的素质的全面提高与和谐统一^{[4]136}。我们所要建设的工程美育传播体系,应当是符合这一价值目标的,换句话说,我们要在理工类大学中建立具有马克思主义性质的工程美育体系。在这个体系里,我们要和学生一起研究技术和创新的政治意义、技术法、预防原则、技术后果评估、公民参与、伦理守则等美育教育内容的实施。

习近平同志在全国教育大会上也曾提出:“中

国的大学是为什么人培养人才的?”^[7]那么在我们工程美育传播体系中,可以非常明确地回答这个问题:中国理工类大学的工程美育体系是为了智慧经济时代的中国,在未来的发展中培养跨学科的具有智慧伦理学素养、能解决社会—技术—科学综合问题、也能平衡自我取向而健全人格的工程师。纳斯鲍姆曾说过:“成为一个好的人就是要有一种对于世界的开放性,一种信任自己难以控制的无常事物的能力。”^{[8]3}我们工程美育培养的工程师就是要勇敢地面对自己作为人类存在者的真实处境,不断地追求人所特有的价值的个体。

参考文献:

- [1] 赵士英. 新农村少儿舞蹈美育工程——“少数民族舞蹈课堂”成果展演[J]. 舞蹈, 2014(11): 7.
- [2] 杨梅. 工程数学教学中融合数学美育的实践——评《工程数学》[J]. 岩土工程学报, 2019, 41(11): 2174.
- [3] 央视财经. 6000万人!中国的工程师,彻底火了[EB/OL]. (2022-03-05)[2022-10-22]. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1726469219918804048&wfr=spider&for=pc>
- [4] 蒋冰海. 美育学导论[M]. 上海: 上海人民出版社, 1990.
- [5] 阿明·格伦瓦尔德. 技术伦理学手册[M]. 武宁, 译. 北京: 社会科学文献出版社, 2017.
- [6] 王怡心. 蔡元培论人生[M]. 南昌: 江西高校出版社, 2010.
- [7] 新华社. 习近平出席全国教育大会并发表重要讲话.[EB/OL]. (2018-09-10)[2022-10-22]. http://www.gov.cn/xinwen/2018-09/10/content_5320835.htm?tdsourcetag=s_pctim_aiomsg
- [8] 玛莎·纳斯鲍姆. 善的脆弱性: 古希腊悲剧和哲学中的运气与伦理[M]. 徐向东, 陆萌, 译. 南京: 译林出版社, 2018.

(编辑: 程爱婕)