DOI: 10.3724/SP.J.1224.2009.01075

工程演化论初议

殷瑞钰

(钢铁研究总院,北京 100088)

摘 要:工程演化论是一个新的研究课题和新的研究领域,工程哲学的深入发展和经济社会发展的现实都提出了研究工程演化论的要求。文中分析了"演化"、"演化论"、"工程"和"工程演化论"这几个基本概念及相关问题,指出工程演化论研究中应包括"理论研究"和"实例研究"两大方面的内容,前者包括对工程演化的过程、路径、方向、动力、机制、约束条件等问题的研究,后者的重点是研究具体行业领域中工程的演化问题,文章最后阐述了研究工程演化论的目的和意义。

关键词: 工程; 演化论; 工程演化论 中图分类号: N94 文献标识码: A 文章编号: 1674-4969(2009)01-0075-08

1 引言

从物理的观点来看地球世界,其基本事实特征是:地球世界是由物质、能量、时间、空间、生命以及与之相应的信息组成的。它们不断地运动着、不断地相互作用着,不断地演变着。

地球世界演变的基本进程是:从地球的自然 界演变出发,出现了生命现象,继而呈现出生物 多样化,并进化出人类。人类文明进步形成了人 类社会。因此,从哲学的视野看,地球世界是不 断进化的,各类活动都是环绕着"自然-人-社会" 三元展开的。地球的演变包括了自然、生物、人 类、人类社会等内涵,自然、生物、人类、 社会都是演化、演进、演变着的。在地球世界的 演化过程中,人类的知识、能力和理念也是不断 演变、演化着的。

哲学应该是对世界本质、规律和人生意义等 根本性问题的反复追问过程和对各类事物、各类 活动不断追求更为确切的理性认识的学问,并以 此指导、规范人们的各类实践活动。在这一命题的笼罩下,各类事物、各类活动的演化不仅是科学研究的课题,也应该是哲学必须加以关注的课题。

2 关于工程活动与知识

2.1 关于工程活动及其演化的认识

工程活动是人类依靠自然、适应自然、认识 自然和适度改变自然,构建美好家园、不断提高 生活质量的实践活动。在人类的发展史中,工程 一直是直接生产力。因此,工程发展史就是直接 生产力发展的历史,而工程演化论就是关于生产 力演化的理论。

在时间尺度上,演化论研究的基本内容是特定事物在"长时段"中的发展特征和转化规律。从"长时段"来看,人类生产力的发展经历了四个阶段,发生了三次"生产力革命": 劳动创造了人(史前时期, 渔猎活动, 原始生产力)、农业生

收稿日期: 2009-02-12; 修回日期: 2009-03-04

作者简介: 殷瑞钰(1935-),男,江苏苏州人,教授级高级工程师,钢铁研究总院名誉院长,中国金属协会名誉理事长,中国自然辩证法研究会副理事长,中国工程院院士,主要研究方向为钢铁冶金学、工程管理与工程哲学。

产力时期(农业的产生,出现了第一次生产力革命浪潮,形成农业经济社会)工业生产力时期(工业革命,出现了第二次生产力革命浪潮,形成工业社会)知识生产力时期(信息革命,正出现第三次生产力革命浪潮,逐步走向知识经济和知识社会)。在上述历史演变轨迹中,都体现着生产力水平的演变和更替,并直接地体现为工程形式的演化。其中,既包括了技术要素的转变和技术集成形式的演进,也包括资源要素、资金要素、土地要素、劳动力要素等基本生产要素的配置特征、规模和组织、管理等方面的不断演化。

在生产力发展的基础上,特别是在出现国家 之后,工程演化和发展的历史与国家的兴衰历史 之间出现了密切的联系。因而,工程演化中蕴含 着丰富多彩的地域(国家)和文化(风俗、风格) 色彩。

总之,工程活动体现着自然界与人工界要素配置上的综合集成和与之相关的理念、决策、设计、构建、运行、管理等的演化过程。

工程活动特别是工程理念体现着价值取向。 也可以理解为:工程的本质是工程集成系统动态 运行的功能体现与价值体现的统一。也可以说, 工程是对相关技术进行选择、综合而集成为相关 技术群,并通过基本要素的优化配置而构建起来 的有结构、有功能、有效率的体现价值取向的工 程系统与工程集成体。工程功能的体现应包括适 用性、效率性、可靠性、安全性以及环保性等 价值。

如果说工程是相关技术的动态集成运行系统,那么技术(特别是先进技术)则往往是工程的基础和元素。技术的本质可以理解为对客观事物运动机理的理解和经过巧妙构思的再加工,从而获得新的"工具性"手段并实现与价值本质的统一。技术的性质、功能包括了创造性、创新性、发明性、诀窍性、有效性、稳定性等。

技术和工程都不是唯真理导向的,两者都存在着权衡、选择、构建、运行、演化等出自价值

影响的导向。现代技术、现代工程需要基础科学、技术科学和工程科学的支持和引导。相比之下,科学的本质则可以理解为对事物及其运动的本质、构成、运动规律的探索、发现并追求与真理本质的统一,科学不一定是唯价值导向的。

科学(包括"工程科学")对工程的推动是重要的,其推动的机制和作用也有一个历史发展的过程。在知识经济和知识社会中,"研究和开发"(R&D)的作用成为了一个核心性的问题。这里所谓的"研究和开发",其基本性质既不同于那些"一般性的基础科学研究"也不同于那些"脱离市场前景的发明专利申请"。在知识经济社会中,这类研究与开发应是由工程价值和市场定向的技术性、经济性和社会性的先导活动或推动工程创新的过程。

2.2 有关自然知识的演变与演进

"自然界不是仅仅存在着,而是生成着并消 灭着"[1]。人类与自然的关系应该是依靠自然、 适应自然、认识自然和适度改造自然的过程,在 这个过程中人们通过各类事物和各类活动,不断 获得知识,不断积累知识,不断加工知识,不断 转化知识。从与自然有关的活动和知识的历史进 程看,自原始社会开始就出现了原始工程与原始 感知,进而出现了原始技术与具有时代特征的技 术发明。经过技术改进、技术发明以及工程化集 成等活动过程,人们对自然、对知识进行不断探 索、不断深化、不断发现,进而出现了近代、现 代的技术知识、工程知识和自然科学。这里指的 自然科学包括了基础科学、技术科学和工程科学。 换一个视角看,如果从自然一维出发,其认识的 逻辑进程应是:科学是认识自然的构成、本质和 运动规律的知识(特别是基础科学),其特点是真 理取向的。技术是根据自然界的诸多事实和事实 变化机理的性质、功能,而开发、发明出来的"工 具性"、"手段性"知识,技术是为了实用的,是 价值取向的,技术的发展则相应地产生了技术科 学。工程是在一定资源配置条件下,通过诸多技术的有效集成、动态运行和管理而形成的体现价值的特定系统,工程通过设计、运行、管理等过程,特别是对技术的动态集成过程,逐步产生出工程科学、工程技术和工程管理等知识。

3 关于演化论

3.1 关于演化与演化论

诸事万物,不论是宇宙、星球、生物、人类和人类社会以及与之相关的事件始终是运动着、演化着的。存在与演化是不可分割的。演化论认为自然界"不是既成事物的集合体,而是过程的集合体"^[2]。演化是不能脱离过程的,实际上演化就意味着过程。过程一定关联到时间-空间等因素,过程是有边界条件的。演化有时更是在边界条件发生变化时产生并加速或是停止的,因此演化必然与环境有关,环境必然关联到物质、能量、生命和信息。在边界条件相对稳定时,演化过程的形式大多是渐进式的;而在边界条件发生变化而达到某一临界值时,演化过程的形式有可能是突变式或跨越式的。

对演化概念的理论表述是值得重视的。基于上述讨论,可以看出,对演化的理解是基于运动、要素、过程、系统、功能、效果以及理念等关键词。演化可以理解为从一种形态向另一种形态的转化。演化是一种活动过程,演化源于万物诸事都有运动的本性,运动必然联系到一些要素(或基本参数),而且运动必然是过程,特别是以时-空参数为共同特征的过程。运动过程在环境的促进/制约下,将各种相关要素集成(集合)起来,构成一种有序、有效的系统,这些具有特定性质的系统会发挥特定的功能、效果。由于功能、效果不同,这些系统必然要面对自然选择和/或人工选择,从

而决定其生存、发展或淘汰。在演化的过程中, 人们对演化的认识理念也随之发生演化。对演化概念、内涵、认识理念的深化、丰富与集成归纳, 引发了不同领域的演化论研究。

演化论必然联系到认识论,皮亚杰创立了发生认识论。他认为:"研究各种认识的起源,从最低形式的认识开始,并追踪这种认识向以后各个水平的发展情况,一直追踪到科学思维并包括科学思维"。他强调:"这种认识论首先是把认识看作是一种连续不断的建构^[3]。"这当然也蕴含着演化及其过程。

3.2 关于生物(自然)进化论

生物(自然)进化论是由达尔文提出的,在其著名的《物种起源》中有详细的论述^[4]。进化(Evolution)是指生物在遗传、变异与自然选择作用下的演变发展。达尔文的生物进化论是阐述生物物种的产生和淘汰过程的理论。生物进化论有三大证据:比较解剖学、古生物学和胚胎发育重演律。

生物(自然)进化论的机制可以概括为两个过程:第一步是随机的变异、突变,第二步是自然环境的选择。其结果往往是有利的差异或强势变异的个体得到保存——生存、延续,而那些有害的变异或弱势差异的个体毁灭——淘汰。这就反映着"自然选择"和"适者生存"。中国人译成"物竞天择,适者生存"。

达尔文揭示出的生物(自然)进化过程并不 是按照"自然阶梯"不断走向完美的过程,不是 只沿着某一分支的特征不断进化、完善,而是随 机变异,适应环境,从而在生物谱系上呈现出不 断分枝状变化的过程。达尔文在其进化理论中完 全抛弃了目的性因素,他把自然界的变化完全看 作是一个"自然过程"。

英文中"evolution"一词翻译成汉语时,可以译为"进化"或"演化"。由于"生物进化论"已经是约定俗成的术语,同时在汉语中"进化"和"演化"的语义不尽相同,严复在翻译赫胥黎的名著《天演论》中就曾经指出,演化应该包括"进化"与"退化"两重含义。本文在不同情况下也就酌情分别使用"进化"或"演化"这两个汉语术语了。

工程是人工过程,总的看来,工程是不断演变、逐步进化的。但是,从某些工程实践中可以看出,工程也并不一定是不断走向完美的。生物进化过程对工程的人工过程演化研究应具有隐喻、参考价值。

3.3 关于演化过程的机制及其哲学理解

人们基本上都认同多样性(包括变异、创新、新奇等) 遗传性(复制、延续)和环境选择原则是进化(演化)过程的机制。

多样性就类似于生物学中的变异,表征地看,一个相关的个体群成员是异质的;遗传性则是一种复制机制,以确保个体群中个体的形式和行为的时间(历史)延续性;环境选择原则即某些个体的特质能够更好地适应各种变化着的环境,使这些个体终于在诸多个体群的竞争中胜出并可以延续生存、繁衍。

从生物学的角度看,达尔文理论体系的三块最重要的"基石"是生存斗争、自然选择和物种进化这三个生物学概念。但是,如果从哲学的角度分析,这三个生物学概念可以分别"对应于"三个重要的哲学范畴:即对立面的斗争(矛盾统一)选择(自然选择、人工选择)和发展(运动、演化)^[5]。

4 工程演化论

4.1 为什么要研究工程演化论

工程活动是人类依靠自然、适应自然、认识自然和适度改变自然,构建美好家园、不断提高生活水平和质量的实践活动。工程是不断演化、不断发展的,工程的"演化性"决定了必须研究"工程演化论"问题。

工程哲学要想深入发展,如果不同工程史的 理论研究结合起来,工程哲学的水平就无法继续 提高,视野就不能更加开阔。于是,这就要求从 工程哲学角度进行工程演化论研究。

从历史学领域的研究现状和进展情况来看,

国内外在"科学史"和"技术史"这两个学科的研究中都取得了巨大进展,在理论上对科学的演化和技术的演化问题进行了许多研究,成果颇丰。可是,相比之下,人们对工程史的研究就相形见绌了。研究工程史的学术著作寥若晨星,对工程演化问题的专门研究更是一个理论研究的"空白区",很少有人涉足。这就是说,历史学领域的现状也从另外一个角度提出了填补"工程演化论"这个空白的要求。

把以上两个方面结合起来,可以清楚地看出, 工程哲学和工程史研究这两个方面都提出了开拓 "工程演化论"这个新方向和新领域的迫切要 求——这就是开拓工程演化论这个新研究领域的 主要理论背景。

4.2 工程演化的哲学认识

工程活动体现着自然界与人工界在要素配置方面的综合集成和与之相关的理念、决策、设计、构建、运行、管理等过程。工程活动特别是支配工程活动的工程理念体现着不同历史时期、不同文明传统、不同地域、不同国家的价值取向。工程活动的形式、内涵、范围是不断演化的,特别是随着技术进步和社会需求的扩大,其资源的投入量、技术的复杂性、知识的集成性以及产出的效率和对环境的影响都发生了巨大的变化。

工程和技术的进步(演化),以及环境、生态的变化,不断对哲学提出新课题,推动着哲学的不断发展(包括本体论、认识论、方法论等),随之先后出现了科学哲学、技术哲学、工程哲学和社会哲学等哲学分支的萌生和发展。哲学是理解和协调人与自然、人与社会、人与历史、人与安化、人与他人关系的学问。哲学因其对问题思考的总体性、根本性和普遍性而对工程和技术施加影响并产生作用——指导选择和构建、指导判断推理、反思得失、追求完美,促使工程和技术不断演化、不断创新、不断进步。

从不同视野、不同视角观察问题,认识的结

果会是有差异的。从恰当的视角和宽阔的视野出发观察研究问题,有利于对客观事物的洞察,有利于正确判断其内部机理和选择。从哲学的视野研究工程演化、技术进步,不同于只从自然维度出发来研究有关技术、工程的知识进化。从哲学视野研究工程演化和技术进步,对推动经济发展和社会进步特别是贯彻落实科学发展观,有着直接的现实意义。

从哲学视野研究工程演化问题,必须从"自然-工程-社会"三元互动关系中加以展开。在研究过程中,不但要特别重视分析自然和环境对工程的影响和制约关系,而且要特别重视社会经济需求、制度创新、社会因素等对工程演化的影响和制约关系。

4.3 关于工程的集成性认识

工程的本质是集成与构建^[6]。对于工程的集成性,有必要从如下方面深化认识:

从自然知识特别是技术层面看,工程是物质-能量-时间-空间-(生命)-信息等方面基本物理量 的动态集成。这种集成应该包括判断、权衡、选 择、优化、形成交集、并集等内涵和形式。

从认识逻辑思维层面看,工程实践的过程应是先识别事物的整体,在此前提下,对事物整体进行解析,继而选择出薄弱环节进行优化,萌发新生环节的构建,导致落后环节的淘汰,再通过重构性的集成优化,最终实现事物整体性进化——工程演化。

从产业发展和具体工程项目层面上看:工程的集成性应以技术层面诸要素、诸单元的解析-协同-集成优化为基础,进而使之与其他基本要素(资金、资源、土地、劳力、环境等)进行综合集成优化,从而有利于项目-企业的市场竞争力和可持续发展能力,促进产业发展并服务于社会公众。

然而,从哲学层面上看,工程是在"自然-人-社会"三元体系中存在、发展或被淘汰的。工 程应该通过上述诸多方面的集成和优化,促进工 程与自然、工程与人、工程与社会之间的和谐、 共赢—— 既能造福人类,报效社会,同时又不伤 害自然或补益于自然。

4.4 关于技术进化

巴萨拉(Geoge Basalla)在其《技术发展简史》一书中提出[7]:"整个人造物世界的主旋律是延续性。"简陋的石器技术为以后复杂技术提供了遗传变异之母。但是,如果技术仅仅只有延续性,它就不可能有发展,更不会产生多样性的技术世界。就像变异是产生大千生物世界的根本原因一样,在技术世界里,创新是技术发展的重要因素。至于技术创新的动因,则是心理因素、知识因素和社会经济、文化因素相互作用的结果。心理因素主要来自于人类的想象力;知识因素主要来自于大类的想象力;知识因素主要来自于技术的传播、实践知识和科学知识的影响;社会经济因素包括市场需求、劳动力匮乏和专利制度等刺激;文化环境主要指影响技术创新的各种文化观念和行为规范。

在选择机制上,生物(自然)进化与技术进步是有本质区别的,生物(自然)进化是自然选择的结果,带有很强的随机性;技术进步更多的是人为选择的结果,带有很强的目的性。

可以认为技术进步的核心机制是:继承(延续) 创新(变异) 选择(特别是时代性的人为选择)。技术进步的表现形式是渐进式进步 跳跃式进步 渐进性进步 跳跃式进步 ……的历史发展过程。

陈昌曙、远德玉在《技术选择论》中指出^[8]: 技术是在社会、市场的竞争中获得被选择的资格 的。近代的蒸汽机技术、内燃机技术、电子技术、 转炉炼钢技术等等,都不是轻易被人们所重视的, 每一项都曾被认为是不可选用或难以选用的,都 是经过竞争较量,才取得被选择的资格,从而有 了今日的技术发展。

肖峰认为^[9]: "正是技术具有变异与被保留、 渐进、积累和延续性等'进化'特质,才赋予了 技术进步的合理性。

4.5 工程演化与集成创新、系统创新

演化和创新是工程本身的内在要求,这是由于每个工程遇到的边界条件特别是时代特征是不同的,同时它需要的技术要素和非技术要素也往往是不完全相同的,因此,不同工程(特别是工程设计、施工方式)之间不可能完全照抄不变,而是必然会发生演变、演化。如果工程照抄不变,或是生搬硬套、张冠李戴,则往往会导致歧化、退化、落后而在竞争过程中被淘汰。因此,工程设计的正确路线和大方向应该是通过演变、进化而实现工程的系统创新、模式创新。然而,这是一个过程,需要一定的时-空过程,需要集成-耦合的知识和智慧,而这些都不可能建立在没有实践、没有理论的基础上。

可见,在工程实践(包括工程设计、工程建造、工程运行、工程管理等)过程中,不断进行着不同层次、不同尺度、不同学科之间的知识交叉融合和综合集成,这正是工程创新的动力和灵魂所在。作为工程创新的基本内涵,演化-集成-创新是一个重要过程,而集成创新对工程创新具有重要意义。

5 工程演化论的主要研究内容、方法 和意义

5.1 工程演化论的主要研究内容

工程演化论是一个内容丰富、问题众多、意义重大、前景广阔的研究领域。工程演化论中需要研究的问题很多,大体来看,其研究内容可以 粗略地划分为两个大的方面:理论研究方面和实例研究方面。

5.1.1 工程演化的理论研究

在工程演化的理论研究中,以下问题是应该 首先加以关注的:

(1) 工程演化的基本过程、演化路径和发展

方向

工程是人工过程,总的看来工程是不断演变、逐步进化的。在研究工程演化问题时,首先需要搞清楚工程演化的基本过程、演化路径和发展方向,需要分析和研究工程演化中"渐进与革命"、"进化与退化"、"'分叉与汇合"等复杂的相互关系和过程。

- (2)工程演化的前提、动力、机制和约束条件研究演化论的目的,不但在于认识历史现象和演化路径,而且更在于发现深层的演化规律。这就要求我们必须具体揭示演化的前提、动力、机制和约束条件。
- (3)工程的微观演化、中观演化和宏观演化 及其相互作用

正像经济活动中存在着微观经济和宏观经济 之分一样,在工程活动中也存在着微观工程活动 (企业和项目层面上的工程)中观工程活动(行 业、产业和工程集群层面上的工程)和宏观工程 活动(地区、国家和全球范围和规模的工程)的 区别和联系,因此,需要对各个层面的工程分别 进行研究,在此基础上进一步联系起来进行综合 研究。

5.1.2 工程演化的实例研究

工程演化论领域中必须把"演化的一般理论研究"和"演化的实例研究"结合起来。一方面,工程演化论的"一般理论"必须有工程演化的实例作支撑;另一方面,工程演化的实例研究又需要有工程演化的一般理论作指导。二者是相互渗透、相互促进的关系。

虽然一般地说,在一般"工程哲学"和"工程演化论"领域都必须重视对"案例"或"实例"的研究,但由于工程演化论是更加具有实证性的研究,而"工程哲学"往往更加注重"抽象思辨"的方面,这就使得"实例研究"在工程演化论领域的作用和意义要超过"案例研究"在"工程哲学"中的地位和作用。

由于工程演化可以划分出微观、中观、宏观三个"层次",相应地,在进行实例研究时,也需要注意研究微观、中观、宏观三个"层次"上的工程演化案例。在工程演化论研究中,不仅要涉及典型工程、典型企业的演变和发展,而且要分别研究不同行业(例如钢铁冶金、铁路运输、水利工程、机械工程、通信、石油化工行业等)和不同国家(英国、德国、美国、日本等)的工程在演化路径、机制等方面的异同关系;需要既揭示不同行业和不同国家的不同个性和自身特点。

5.2 工程演化论的研究方法

工程演化论作为工程哲学研究的深化,其研究的思想进路或研究方法大体可以包括如下几个方面:

- (1) 工程的一般发展史研究;
- (2)特定产业工程(专业工程)的进化史研究;
- (3)生物进化论和工程演化论之间的隐喻关系和类比研究:
 - (4) 工程演化的实例分析研究;
- (5)工程演化的历史进程与逻辑进程的比较研究:
- (6)外界环境变化(知识的、经济的、资源的、生态的变化等)对工程演化的促进与制约机制研究。

5.3 研究工程演化论的目的、意义

工程演化论研究是《工程哲学》^[6]研究的延伸和深化,既有理论意义又有实用目标。

从理论上看,研究工程演化论,就是基于历史发展进程和逻辑思维进路相结合的思路,探索、开拓工程哲学研究的新领域,试图对不同时期、不同地域、不同形态的工程进行归纳、概括、总结,从中研究工程演化的本质、机制、特征和规律,从而可以更深入地理解工程的价值和合理模

式。同时,从另一侧面上看,从工程维度出发研究工程演化论,有助于研究和充实广义进化论理论,从而为工程创新、技术创新、知识创新、制度创新、工程管理创新提供理论支持。

从实用目标看:

- (1)研究工程演化可以为结构调整、产业升级和转换经济增长方式提供合理性判断,有助于对现实的工程活动提供决策判断的依据、有助于贯彻落实科学发展观。
- (2)研究工程演化规律有助于对工程活动、 工程评价及其相关政策提供建议。研究工程演化 还可以对不同产业、不同企业乃至设计研究单位 的技术进步的方向,并对工程科学和技术科学的 研究方向提供战略性导向。
- (3)研究工程演化的过程、动力、机制和规律,可以为各类工程管理活动特别是工程决策、工程构建和工程运行过程中的工程管理提供导向性对策。
- (4)研究工程演化论可以为工程教育特别是 高级工程技术人才和高级工程管理人才的在校教 育或是继续教育提供学习的理论框架。

参考文献

- [1] 恩格斯. 自然辩证法[M]. 人民出版社, 1963: 10.
- [2] 恩格斯. 路德维希·费而巴哈和德国古典哲学的终结. 马克思恩格斯选集(第4卷)[M]. 北京: 人民出版社,1997: 3.
- [3] 皮亚杰 . 发生认识论原理[M]. 北京: 商务印书馆, 1981: 17, 19-20.
- [4] 达尔文. 物种起源[M]. 北京: 北京大学出版社, 2005.
- [5] 李伯聪. 选择与建构[M]. 北京: 科学出版社, 2008.
- [6] 殷瑞钰, 汪应洛, 李伯聪, 等. 工程哲学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2007.
- [7] 巴萨拉. 技术发展简史[M]. 上海: 复旦大学出版社, 2000: 29.
- [8] 陈昌曙, 远德玉. 技术选择论[M]. 沈阳: 辽宁人民出版 社,1991.
- [9] 肖峰. 论技术演变的进化特征及其视界互补[J]. 科学技术与辩证法, 2007(6): 71-75.

On Evolutionary Theory of Engineering

Yin Ruiyu

(China Iron & Steel Research Institute, Beijing 100088)

Abstract: Evolutionary theory of engineering is a new research field. Both the advancement of philosophy of engineering and economic and social development call for researches on such theory. This author analyzes some fundamental concepts such as evolution, evolutionary theory, engineering and evolutionary theory of engineering, and points out that the research on evolutionary theory of engineering should include theoretical and practical researches, the former includes studies on such issues as process, orientation, dynamics, mechanism and restrictions of engineering evolution in general, while the latter includes studies of the evolution of specificengineering at industry level. Finally, the paper discusses the objectives and significance of the evolutionary research on engineering.

Key words: engineering; evolutionary theory; evolutionary theory of engineering

责任编辑:陈定一