

美国的工程伦理学

马丁

作者简介:

迈克·W. 马丁 (Mike W. Martin) 是美国加州查普曼大学 (Chapman University) 哲学教授, 著名的工程伦理学家。他是最早研究工程伦理学的专家之一, 是参与美国1978—1980哲学与工程伦理学国家项目的18位工程师和哲学家之一。已发表论文数十篇, 出版专著12本, 包括与Roland Schinzinger合作的《工程伦理学》(2005年出第四版), 《创造性: 科学中的伦理和绩效》(2007) 等。其专著《工程伦理学》已成为美国工程伦理学的经典教材和研究典范, 在国内外有着广泛的影响。

本文是作者特意为《自然辩证法通讯》而作, 旨在介绍美国工程伦理学进展的大致状况。

迈克·W. 马丁 张恒力 译 胡新和 校

“工程伦理学”是指一个研究 (inquiry) 领域: 关于工程中道德问题的研究, 和对于那些应用于指导工程师工作的伦理原则和理想的探讨。在第二层意义上, “工程伦理学”指的是当前工程中的伦理标准: 既包括 (1) 工程师的伦理准则, 如当前已设立的工程师专业协会的伦理规范, 也包括 (2) 工程师在伦理问题中现实的行为方式。而在第三层意义上, “工程伦理学”指的是工程中伦理上所期望的标准: 那些应当指导工程师的行为, 道德上已得到证明的准则和理想, 而不论这些准则和理想目前是否已被职业规范所认同。从所有这些意义上看, 一种伦理学的评价, 正逐步成为工程师专业资质的中心。本文就主要从专业协会、跨学科合作和工程伦理教育三个方面, 对美国的工程伦理学做一个简要的介绍。

一、专业协会与伦理规范

传统上讲, 专业人员有几种显著的特征: 受过高级的教育; 个体和团体对于某些公共福利方面的义务 (例如医生的义务是促进健康, 律师的义务是维护法律公正, 工程师的义务是生产安全、实用和有效的技术产品等); 具有专业协会, (除了其它职能之外) 以制定和发布共享的伦理规范, 表达专业人员在追求公共福利中的道德责任; 在行使个人判断上有一定程度的自主性 (自由、自我决定), 这对于他们负责任地从事他们的工作是必需的。由于美国的工程师是如此彻底地置身于商业环境中, 所以对于工程师而言, 他们需要花费一些时间来争取他们的专业身份。(Layton, 1986)

专业协会的形成在创造使人类在生活的所有领域中受益的技术产品, 并培育其专业化方面, 起到了关键性的作用。不像大多数其他的专业人员, 工程师并不是仅仅发展成一个强大的专业协会 (比之于如美国医师协会 (the American Medical Association) 或美国律师协会 (the American Bar Association))。相反, 许多专业协会发展起来, 每个都随着工程中的专业化领域而出现, 例如, 美国土木工程师协会 (the American Society of

Civil Engineers），美国机械工程师协会（the American Society of Mechanical Engineers），以及电气电子工程师协会（the Institute of Electrical and Electronics Engineers）等等。此外，还形成了一些综合性组织，如全国工程师专业协会（the National Society of Professional Engineers, NSPE）。每个专业协会都制订了自己的伦理规范，有些比较概略，有些则较为详尽，但所有这些都要进行周期性的修订。然而，大部分的伦理规范，最终都包含一个声明，要求工程师“把公众的安全、健康和福利放到至高无上的地位。”这一关键性短语成为一个基点，以提升工程师贡献于公众福利的意识，而不是仅仅服从于公司管理者的利益和指令。

与其他协会相比，有一些专业协会能更积极地使伦理对于专业化凸显出来，例如，通过在专业会议上鼓励组织工程伦理方面的专题，以及发展一些项目来支持那些有责任的工程师，当他们勇敢地按照专业伦理规范行动时，有时却失去了自己的工作。全国工程师专业协会（NSPE）已经做了可贵的努力，设立了伦理审查委员会，多年来已经出版了（以真实事件为基础的）案例研究，来为工程师应用全国工程师专业协会的伦理规范提供详细的指导。然而，专业协会有必要做出更多的努力，以支持伦理行为（Unger, 1994）。

二、跨学科的协作

就像应用伦理学或实践伦理学的其它分支一样，一旦工程师开始与哲学家，以及律师、社会科学家和其他对职业伦理感兴趣的群体开始合作，工程伦理学的研究就获得了长足的进展。在20世纪70年代后期，工程伦理学开始吸引哲学家们的关注。而其催化剂是1978—1980关于哲学和工程伦理学的国家项目，它由罗伯特·鲍姆（Robert Baum）领导，由国家人文学科基金（NDH）和国家科学基金会（NSF）支持。十八位工程师和哲学家组成的团队参与了这一项目，其中每个人都探讨了工程中被忽视的伦理问题。从那以后，工程师开始持续地与哲学家，同样也包括律师、宗教思想家和其他感兴趣的团体合作。对于内容广泛的各类问题的研究，已经取得了丰硕的成果。

正如人们或许所期望的，哲学家对于工程师所负有的义务的道德基础，有着众多的研究可做。一些哲学家（包括教科书的作者）应用普遍的伦理理论，例如人权伦理，以论证公众的不受伤害权，赋予工程师以责任，去预见技术发展的固有风险并将其最小化（Martin and Schinzinger, 2005; Harris, Pritchard and Rabins, 2005）。其他的哲学家则强调专业的权威性，以发展权威的伦理规范，使工程师能够在服务于公众利益中追求他们共有的理想（Davis, 1998）。人们也关注到，如果伦理规范仅典型地表达于存在一个广泛的道德共识的领域（Martin, 2000），以及强调领导的重要性和工程师奉献的额外的“优质工作”（good work）（Pritchard, 2006），那么个体的道德理想的作用就较难被包含在伦理规范中。

哲学家通过与工程师合作，也研究了大量的工程实践问题，以澄清核心的概念，论证特定的道德观点。这些议题包括诚信问题（既是可信的，也是值得信任的），降低风险和风险管理问题，保护环境问题，规避利益冲突问题，是否参与武器研制的个人决策问题，以及技术保密问题等。许多问题也关涉到如何在对于雇主的责任和更广泛的保护公众的责任之间保持平衡。例如，一个引起众多争论的问题是揭发问题，即把有关严重的安全或其他道德问题的信息，通过未经组织确认的途径，透露给某一职位，有权对此采取行动的人。如同在所有职业中一样，在工程中这一类揭发的事例也比比皆是，并且有整本的书来研究著名的案例，在其中揭发实际上发生或没有发生，例如“挑战者号”航天飞机爆炸的案例（Vaughan, 1996; Pinkus et al., 1997）。

三、工程伦理教育

严肃认真的工程伦理学习应该在工程师的培训过程中进行。1985年，工程与技术认证委员会（the Accreditation Board for Engineering and Technology, ABET）要求美国的工程院校，作为接受认证的一个条件，必须培养学生对于“工程职业和实践的伦理特征的认识”（Fifty-Third Annual Report, 1985）。2000年，

工程与技术认证委员会提出了更为具体的方针，目前工程院校正在按照这些方针来实施。

当前，美国的几乎每所得到认证的工程学院都以这种或那种方式，开展工程伦理学的学习。但每所大学也都面临三种挑战。第一，工程伦理学的学习如何被理所当然地整合进工科学生所需要的必修课程目录中？有些大学已经把工程伦理学课程引入为所有工科学生必修的科目（例如，在德州农工大学（Texas A&M），由哲学系的查尔斯·E. 哈里斯（Charles E Harris）教授和感兴趣的工科教授组成的团队来进行教学）。另有一些大学把工程伦理学作为必修的写作课程的一部分。其他的教学计划有由大学的哲学系开设工程伦理学课程让学生选修。更多的教学计划在尝试在其他的课程，如第一年的适应课程，高级设计课程，以及甚至在各种类型的技术课程中的案例研究中，用一到两周的时间来从事工程伦理学的学习。

第二种挑战，应由谁来教授工程伦理学？在工程伦理学的早期发展中，许多课程是由工程师和哲学家组合的团队来进行教学的，在可能的情况下，这种安排仍然是所期望的。然而，为了给所有的学生讲授工程伦理学，显然工程学教授将起主导作用。为了能做到，工程学教授们显然也需要一些背景知识方面的准备，例如，可以通过学习一门或多门的伦理学课程，通过与哲学家合作，通过参加工程伦理学的研究团队，或是通过独立的伦理学研究（来完成）。例如，二十世纪早期，在德克萨斯州工业大学默多夫中心（Texas Tech University's Murdough Center）的吉姆·史密斯（Jimmy Smith）的领导下，整个德克萨斯州的工程学教授，甚至工程院校的校长组成了团队来研究工程伦理学。对于工程师来说，这种课程学习则是通过继续教育项目来进行的。凯文·派西诺（Kevin Passino）最近也在俄亥俄州立大学的电子和计算机工程系，为定向于师资培养（faculty-bound）的博士水准的研究生，开设了一门称之为“工程伦理学教学”的课程，以帮助他们在未来的作为大学教授的职业生涯中，讲授工程伦理学（“课程提纲”参见网页：

<http://www.ece.osu.edu/~passino>）。

第三个挑战，工程伦理学的教学和研究目标是什么？应致力于使学生把握工程师共同的道德责任；同时，也应该提供给他们工具，让他们能自己思考道德问题。具体的目标包括强化道德意识，提高道德推理能力，增强清晰地和具有说服力地交流道德观点的能力。总想对学生讲些大道理的做法，效果往往会适得其反。此外，课程在教学方法上应有助于培养学生尊重个人，宽容差异，保护环境，以及道德上的诚实（Martin and Schinzinger, 2005）。

总结：工程伦理学研究发展趋向

工程伦理学的教学在美国正在成熟地确立起来。但是工程伦理学研究在未来将取何种方向呢？稳妥地说，工程伦理学将反思全球化经济时代围绕技术发展所关涉的所有主要的问题。位于所有这些问题列表顶端的是环境问题。在这里，工程伦理学将和环境伦理学连接起来。环境伦理学是一个相对年轻的“交叉学科”，但当前却吸引了所有的学术性学科的兴趣。（第一本研究环境问题的哲学杂志，“环境伦理学”，也是直到20世纪70年代才创立。）连接工程伦理学与环境伦理学的一些开创性的工作已经展开（Vesilind and Gunn, 1978）。另外，专业伦理规范也开始加入保护环境的责任，例如，当前的美国土木工程师协会的伦理规范，就要求既提高人类的福利，还要求保护环境。但是，在此问题上依然是任重而道远。

同时，关于军事领域与和平研究的道德问题，也还需要深入地探讨（Vesilind, 2005; Catalano, 2006）。总体来看，工程伦理学与有着更为广泛的文献基础，旨在研究技术的道德蕴含的技术伦理学，将会日益加强彼此的联系。（这些研究通常是在STS的标题下进行的，STS是科学、技术与社会的简写，也就是科学和技术研究）。根本上预测新技术及其产生的伦理问题，就像预测创造性一样是不可能的（Martin, 2006）。谁又实际上哪怕是预言了一些20世纪中的激动人心的创新（以及由他们产生的道德问题）呢？正如国家工程院（the National Academy of Engineering）所总结的，这些创新包括：汽车和高速公路，飞机和航天器，计算机和因特网，电子和电气化，核电和激光，电视和电话，等等（见网址：www.greatachievements.org）。甚至至多，对于普遍趋势的预测也仅局限在20年内的一段时间，以为如何训练新工程师提供一个合理的视野。（国家工

程院，2004与2005年）。

最后，工程伦理也需要更加关注人类多样性的话题。我们已经研究了一些这方面的问题，但是却很难解决，诸如如何鼓励更多的女性和少数群体的成员进入和留在工程领域。同等重要，但却依然被人们所忽视的，是与工程相关的世界性的贫困问题。正如对于所有的全球性论题一样，工程师们不会有一致的意见，但是他们的声音却需要聆听。并且这些声音也需要代表整个地球上的人类。正如上面所叙述的，美国的工程伦理学是与西方的伦理学理论和道德传统联系在一起的。但我们正开始认真地尝试在工程伦理学问题上发展起跨文化的道德视野，籍此把西方的道德传统与中国以及其他的主要道德传统联系起来。

参考文献和可供选读的书籍

- Catalano, George D. *Engineering Ethics: Peace, Justice, and the Earth*. Morgan and Claypool, 2006.
- Davis, Michael. *Thinking Like an Engineer*. New York: Oxford University Press, 1998.
- Davis, Michael, editor. *Engineering Ethics*. Ashgate Publishing, 2005.
- Fleddermann, Charles B. *Engineering Ethics*, 2d ed. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall, 2003.
- Gorman, Michael E., Matthew M. Mehalik, and Patricia H. Werhane. *Ethical and Environmental Challenges to Engineering*. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall, 2000.
- Gunn, Alasdair S., and P. Aarne Vesilind. *Hold Paramount: The Engineer's Responsibility to Society*. Pacific Grove, California: Brooks/Cole Publishing Co., 2003.
- Harris, Charles E., Michael S. Pritchard, and Michael J. Rabins. *Engineering Ethics: Concepts and Cases*, 3d ed. Belmont, California: Wadsworth, 2005.
- Herkert, Joseph R., editor. *Social, Ethical and Policy Implications of Engineering*. New York: Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2000.
- Humphreys, Kenneth K. *What Every Engineer Should Know About Ethics*. New York: Marcel Dekker, 1999.
- Johnson, Deborah G., editor. *Ethical Issues in Engineering*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1991.
- Layton, Edwin T. *The Revolt of the Engineers*. Baltimore, Maryland: Johns Hopkins University Press, 1986.
- Martin, Mike W. *Creativity: Ethics and Excellence in Science* (Lanham, Maryland: Lexington Books, 2007).
- Martin, Mike W. *Meaningful Work: Rethinking Professional Ethics*. New York: Oxford University Press, 2000.
- Martin, Mike W., and Roland Schinzinger. *Ethics in Engineering*, 4th ed. Boston: McGraw-Hill, 2005.
- Mitcham, Carl, and R. Shannon Duval. *Engineering Ethics*. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall, 2000.
- National Academy of Engineering, *The Engineer of 2020: Visions of Engineering in the New Century* (Washington, DC: National Academies Press, 2004); and *Educating the Engineer of 2020: Adapting Engineering Education to the New Century* (Washington, DC: National Academies Press, 2005).
- Pinkus, Rosa Lynn B., Larry J. Shuman, Norman P. Hummon, and Harvey Wolfe. *Engineering Ethics: Balancing Cost, Schedule, and Risk--Lessons Learned from the Space Shuttle*. New York: Cambridge University Press, 1997.
- Pritchard, Michael S. *Professional Integrity*. Lawrence, Kansas: University Press of Kansas, 2006.
- Schaub, James H., and Karl Pavlovic, editors. *Engineering Professionalism and Ethics*. New York: John Wiley & Sons, 1983.
- Schlossberger, Eugene. *The Ethical Engineer*. Philadelphia: Temple University Press, 1993.
- Seebauer, Edmund G., and Robert L. Barry. *Fundamentals of Ethics for Scientists and Engineers*. New York: Oxford University Press, 2001.
- Unger, Stephen H. *Controlling Technology*, 2d ed. New York: John Wiley & Sons, 1994.
- Vaughan, Diane. *The Challenger Launch Decision*. Chicago: University of Chicago Press, 1996.

A. Aarne Vesilind. *Peace Engineering*. Woodsville, New Hampshire: Lakeshore Press, 2005.

Vesilind, P. Aarne, and Alastair S. Gunn. *Engineering, Ethics, and the Environment*. New York: Cambridge University Press, 1998.

Whitbeck, Caroline. *Ethics in Engineering Practice and Research*. New York: Cambridge University Press, 1998.

Wilcox, John R., and Louis Theodore. *Engineering and Environmentalism: A Case Studies Approach*. New York: John Wiley & Sons, 1998.

期刊

最重要的期刊是《科学与工程伦理》（*Science and Engineering Ethics*）。另外，工程伦理学许多重要的进展也刊登在《商业与职业伦理杂志》（*Professional Ethics Journal*），或《职业伦理》（*Professional Ethics*）上。职业协会的期刊，如《工程教育》（*Engineering Education*），也定期地刊登一些工程伦理方面的文章。

网址

工程伦理国家研究所（*National Institute for Engineering Ethics*）：<http://www.niee.org>

全国工程师专业协会（*National Society of Professional Engineers*）：<http://www.nspe.org>

工程与科学伦理中心在线（*The Online Ethics Center for Engineering and Science*）：

<http://www.onlineethics.org>

工程与技术认证委员会（*Accreditation Board for Engineering and Technology*）：<http://www.abet.org>