



普通高等教育“十三五”规划教材

工程文化

第2版 © 张波 等编著

GONGCHENG
WENHUA

新形态教材



书内扫码
获取资源



配电子课件



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

普通高等教育“十三五”规划教材

工程文化

第2版

张波 等编著

机械工业出版社

工程文化是一门综合性很强的边缘课程，工科类高等院校开设的这门课属于拓展性人文课程。它涉及文化学、工程学、建筑学、历史学、文学、哲学、人类学、心理学、经济学、制造学、环境学、法学等多个学科；跨越政治、经济、文化、科技等多个领域；交融生产、流通、消费等多个环节。“工程”与“文化”本来是两个很大的领域，长期以来，人们多是对“工程”“文化”分别加以研究，成为两条道上跑的车。而工程文化是客观存在的普遍深刻的社会现象，有必要把它们作为一个整体来学习研究，“文化”是基础，“工程”是平台，而在这个“平台”上，不同的产业现象又不断演绎着文化的发展与变迁。本书是从运用的角度谈理论，目的是培养学生正确分析问题、准确判断问题和有效解决问题的能力。

图书在版编目 (CIP) 数据

工程文化 / 张波等编著. —2 版. —北京: 机械工业出版社, 2017.6

普通高等教育“十三五”规划教材

ISBN 978-7-111-59430-7

I. ①工… II. ①张… III. ①文化-关系-工程技术
-高等教育-教材 IV. ①TB-05

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 051336 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 王玉鑫 责任编辑: 王玉鑫

责任校对: 张 力 封面设计: 张 静

责任印制: 张 博

唐山三艺印务有限公司印刷

2018 年 6 月第 2 版第 1 次印刷

184mm × 260mm · 14.25 印张 · 289 千字

0001-1900 册

标准书号: ISBN 978-7-111-59430-7

定价: 38.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线: 010-88379833

机工官网: www.cmpbook.com

读者购书热线: 010-88379649

机工官博: weibo.com/cmp1952

教育服务网: www.cmpedu.com

封面无防伪标均为盗版

金书网: www.golden-book.com

会当凌绝顶

——代序

在听了张波同志介绍本书的创意和编写过程后，我读完书稿，感到颇有新意，就像科学与艺术的结合可能会相得益彰、创造出精彩绝伦的产品一样，工程与文化的互补和渗透，必将使本课程令人耳目一新，碰撞出新的火花。

这使我想起了杜甫“会当凌绝顶，一览众山小”的佳句。

这本书主要是为工科类专业的大学生而写。在我多年从事技术教育和工程技术工作的岁月中，也尝到了工程与文化艺术紧密结合的甜头。

许多在科学技术领域里卓建功勋者，往往也是文化艺术修养的佼佼者，反之亦然。

——如果马克思、恩格斯没有对科学技术的深入了解，也难以结合自然辩证法创立出他们的唯物辩证法成为一代伟人。

——如果爱因斯坦没有对音乐的深刻领悟，恐怕也难以创造出相对论。

——两院院士杨叔子是机械工程技术的权威科学家，他却对中国传统文化有着深刻的理解和研究。

——工程院院士张尧学既是计算机科学技术的专家，还是作家协会的会员……

其实，从事研究和工程技术的专家如此，对高技能人才也不例外。

2006年9月，我有幸在人民大会堂结识了一批全国技术能手，其中有“中国十大高技能人才楷模”之一的高凤林。他是在“神五”“神六”焊接工作中做出突出贡献的特级熔焊技师。2007年11月的一天，我到北京专程约高凤林交流切磋业务。我们又一次彻夜长谈，当他在打开计算机给我介绍他的一项技术成果时，我分明看见——他的PPT的每一页左上角都飘扬着五星红旗。

跃然于外的文化的物质表象——一个PPT模板设计，反映出的却是高凤林忠诚于祖国与人民的精神内核。我一直认为，爱国主义精神应该是体现人文精神的最高境界！

2009年初，我与高凤林交流传统文化对育人的作用时，他说：“我正在组织我的班组学习《论语》。”我问他那是为什么，他回答：“半部《论语》能治天下，我用其皮毛总可以治班组吧”。

进而我们又从儒家谈到道家。

我问：“道家认为‘道生一，一生二，二生三，三生万物’，在您的班组管理中如何应用？”

他回答：“我们的‘道’就是为中国航天事业的发展做出自己的贡献，由此制订出班组的奋斗目标，这是‘生一’；为实现这个目标制订出大家的具体任务和管理程序与制度，这是‘生二’；为完成这些任务，大家努力去创造性地工作，这是‘生三’；当大家都在创造性

地工作了，就必能攻克许多技术难关，取得更多的成果，此为‘生万物’……”

从高凤林对传统文化层面的运用中，展示出了他深厚的文化底蕴。

多年来，我一直在思考和研究高凤林们成长的历程和内因。

结论：他们是工程人，更是文化人。

一个有强烈爱国主义精神、社会责任感和深厚文化底蕴的人，才能做到不求名利、勇往直前，才能成为一个正真高尚的人、有远大理想和人格魅力的人，才能站得高看得远，才能在自己所从事的专业领域实现无人能及的卓越成就。

本书体现了工程技术与文化的相互融合、互补、促进，让读者明白它们之间的辩证关系，从而在从事工程技术工作时，有意识地去思考怎么从文化的角度来提升技术、改良技术、促进技术的进步和发展，并在工程技术工作中体现人文关怀。

学习本书，不仅有助于我们成为合格的工程人，更有助于我们成为文化人。

会当凌绝顶，一览众山小。

杨跃

第2版前言

随着经济全球化与我国市场经济的不断发展,工程文化日益繁荣,工程活动与文化的结合日趋紧密,二者相互联系,相互促进,共同发展,呈现出工程文化化与文化工程化的发展趋势。为适应这种发展的需要,提高学生的职业素养,期望学生通过本课程的学习,能够从深入浅出的理论讲解与对经典案例的透辟分析中理解工程文化的精髓,把握工程文化的规律和特征,树立工程文化的理念,在未来从事工程活动的过程中,能自觉将所学到的人文精神融入,并不断发现、不断创新。

开设“工程文化”课程的目的是培养学生工程文化化的素养,使其了解、认识国内外工程文化现状,传承和发扬优秀的工程文化传统。把握工程文化的规律,树立工程文化的理念,在工程活动中,自觉将所学的科学知识与人文精神融入,不断发现和创新,从文化层次上解决工程建设与社会需求、工程服务与工程竞争的矛盾,从而提高整个社会的工程建设水平。

2009年,本书第1版出版前,国内尚无可供用于开设本课程的教材或专著,当时为解决此教学需要,由十多位具有“双师型”资格的文化、经济学者与技术专家共同编写而成。

本书既可作为个人提高工程文化知识的普及读物,也适合各类院校尤其是工科院校作为教材使用;它既可以作为工程文化的理论基础课程,也可以单独设课。就前者而言,书中的每一章节,都可以扩充成为一部专著;就后者而言,它可以作为文化学的一个分支,独立设置课程进行教学。

本书在张波主持下,由蒋祖国、张文玲、李汝顶、张戈、廖善维、梅敬、沈民权、张恩俊、冯美香、邓兰等文化、经济学者与刘凯、陈洪涛、赖成、徐鸿等技术专家共同编写而成。

张戈在本书编写过程中,一直担任张波的助手;四川工程职业技术学院杨海涛在本书统稿时也参与了部分工作。

焊接工艺专家、教授级工程师杨跃对本书的编写提出了很多宝贵意见并撰写了“会当凌绝顶——代序”,同时为本书的封面题写了书名。

由于本书为首部将工程与文化融合起来讲解的著作,疏漏之处在所难免,还望读者不吝赐教。

编者

目 录

会当凌绝顶——代序

第2版前言

绪 论 1

上 篇

第一章 环境工程文化	10
第一节 环境工程文化的概念与特征	10
第二节 环境工程文化的中西方比较	13
第三节 环境工程文化案例分析	17
第四节 环境工程文化思考与实作	20
第二章 能源工程文化	27
第一节 能源工程文化的概念	27
第二节 人类应用能源的文化沿革	30
第三节 能源危机与可持续发展	37
第三章 交通车辆工程文化	40
第一节 交通车辆工程文化的概念与特征	40
第二节 交通车辆工程文化的中西方比较	46
第三节 交通车辆工程文化案例分析	54
第四节 交通车辆工程文化思考与实作	58
第四章 管理工程文化	59
第一节 管理工程文化的概念与特征	59
第二节 管理工程文化的中西方比较	66
第三节 管理工程文化案例分析	69
第四节 管理工程文化思考与实作	71
第五章 设计工程文化	78
第一节 设计工程文化的概念与特征	78
第二节 设计工程文化的中西方比较	85
第三节 设计工程文化案例分析	91
第四节 设计工程文化思考与实作	97

第六章 企业工程文化	99
第一节 企业工程文化的概念与特征	99
第二节 企业工程文化的中西方比较	103
第三节 企业工程文化案例分析	107
第四节 企业工程文化思考与实作	109

下 篇

第七章 农业工程文化	114
第一节 农业工程文化的概念与特征	114
第二节 农业工程文化的中西方比较	116
第三节 农业工程文化案例分析	124
第四节 农业工程文化思考与实作	127
第八章 机械工程文化	130
第一节 机械工程文化的概念与特征	130
第二节 机械工程文化的中西方比较	136
第三节 机械工程文化案例分析	146
第四节 机械工程文化思考与实作	150
第九章 电力电子信息工程文化	152
第一节 电力电子信息工程文化的概念与特征	152
第二节 电力电子信息工程文化的中西方比较	158
第三节 电力电子信息工程文化案例分析	160
第四节 电力电子信息工程文化思考与实作	162
第十章 建筑工程文化	164
第一节 建筑工程文化的概念与特征	164
第二节 建筑工程文化的中西方比较	166
第三节 建筑工程文化案例分析	170
第四节 建筑工程文化思考与实作	175
第十一章 商务工程文化	179
第一节 商务工程文化的概念与特征	179
第二节 商务工程文化的中西方比较	185
第三节 商务工程文化案例分析	190
第四节 商务工程文化思考与实作	192

第十二章 旅游会展工程文化	195
第一节 旅游会展工程文化的概念与特征	195
第二节 旅游会展工程文化的中西方比较	197
第三节 旅游会展工程文化案例分析	209
第四节 旅游会展工程文化思考与实作	211
附录 自由人出行常识	213
后 记	215
参考文献	217

绪 论

作家梁晓声用四句话解释“文化”：植根于内心的修养；无须提醒的自觉；以约束为前提的自由；为别人着想的善良。你认为这可以作为对“文化”概念的解释吗？为什么？

有人说：工程就是需要耗费巨大人力、物力、财力而做的事情的总称，如“面子、豆腐渣”工程，这样对工程的理解对吗？为什么？

还有人说：工程就是文化。这样的理解正确吗？为什么？

正是带着诸多问题，我们开始了对工程文化探索的历程。

一、文化与工程文化

文化是指人类在历史过程中所创造的物质财富与精神财富的总和。

1945年11月16日，联合国为“促进与保护全人类文化的多样性与发展”，创建了教育、科学及文化组织。其首要任务：“通过教育、科学、文化与传播，于人之思想中建设和平。”

“文化”是一个有机的整体，它通过自身的新陈代谢和时代的变迁在不断地演变进化着。我们将其分为三个层次来理解：核心价值层——个性中间层——物质表象层。核心价值层中的价值观是文化中最核心的部分，是文化的基石，不同文化对世界和自然有着不同的理解和看法，形成不同的好、坏、美、丑的标准，价值观影响人的思维方式和行为规范；个性中间层是文化中最独特与富有魅力的平台，世界各国、各民族的文化永远没有一模一样的，就如同自然界中没有两片完全相同的树叶一样，文化无高无低、无贵无贱，但由其差异性与多样性，构成了文化生态环境即文化的中间平台层；文化的物质表象层，我们是能够一目了然的，如衣着服饰、机械电子产品外形与功能、建筑物的外在构成与布局、人们交流沟通使用的语言、礼仪等等。

二、中国人的文化核心价值

（一）国学文化

1、国学文化是指以儒学为主体的中华传统文化与学术。国学包括了医学、戏剧、书画、星相、数术等。

2、分类

（1）按学科分为哲学、史学、宗教学、文学、礼俗学、考据学、伦理学、版本学等，

其中以儒家哲学为主流。

(2) 按思想分为先秦诸子、儒道释三家等，儒家贯穿并主导中国思想史，其他列从属地位。

(3) 按《四库全书》分为经、史、子、集四部，但以经、子部为重，尤倾向于经部。

(二) 国学的主体思想

从世界观与方法论两方面去把握

1、儒家——孔孟之道

世界观：仁、法先王。

方法论：中庸、入世。

2、道家——老庄哲学

世界观：道（老子的《道德经》与庄子的《逍遥游》）。

方法论：无为、退让、出世。

3、墨家——墨子

世界观：非命、尚力、七患。七患包括：轻视国防而重宫室；不睦邻国；滥用民力；君主专断；臣下不忠；赏罚不明；国库空虚。

方法论：兼爱、非攻、节用。

4、法家——荀子、韩非子

世界观：法后王、霸道。

方法论：用法、术、势建功立业。

5、理学——儒释道合一

世界观：仁义道德。

方法论：存天理，灭人欲。

.....

(三) 中国人的核心价值观及五大发展理念

目前，全体中国人所倡导与践行的社会主义核心价值观和“五大发展理念”，实际就是源于历史与现实而来的“中国梦”里，我们从国家、社会、个人三个层面追求的文化核心价值：“富强、民主、文明、和谐；自由、平等、公正、法治；爱国、敬业、诚信、友善。”五大发展理念：“创新、协调、绿色、开放、共享。”

三、工程与工程文化

工程的概念分为狭义与广义。狭义的工程一是指将自然科学的原理和生产实践中所积累的经验应用到工农业生产部门而形成的各学科的统称，如农业、机械、电力、电子、信

息、冶金、土木、汽车等；二是指具体的建设项目，如南水北调工程等彰显“硬实力”的集合。广义的工程泛指某项需要投入巨大人力、财力并用较大而复杂的设备来进行的工作，如环境工程、城市改扩建工程、城乡一体化工程、菜篮子工程、公益事业工程（希望工程、光明工程等）、思想政治建设工程（“五个一工程”）、文体工程等涵盖软硬实力的大集合。本书所说的工程广狭兼具。本书上篇主要探讨广义的工程文化，如环境、能源、交通、管理、设计工程等；本书下篇主要探讨狭义的工程文化，如农业、机械、建筑、汽车、企业、商务、旅游、会展等。

工程文化是文化的表现形式，是“工程”与“文化”的融合。广义的工程文化是人类为社会的进步和发展在设计、生产、经营和消费活动中形成的物质和精神成果的总和。狭义的工程文化是指实际工程活动发生过程中所涉及的文化现象，即在工程领域里，各个环节工程活动中所发生、反映、传播的具有工程特色的文化现象，它是人类在工程活动中产生的物质成果、精神成果的总和。

工程文化是人类社会工程实践的产物，脱离了具体的物质与精神工程运作环境，其文化功能就无从谈起。随着市场经济的发展，工程产品正在由先有订单再生产的阶段（质量——推销——市场营销）向期望工程阶段（包括社会资源、环境保护、市场需求）过渡。一方面，随着生产、生活水平日益提高，人们的设计、生产与消费观念发生了巨大变化，如生产者在使用机器时，要求不断解放劳动力，于是设计者让传统的机器制造与现代信息技术结合，便出现了数控编程、数控加工、数控维修等新技术与新产品，劳动者在劳动过程中，体会到了劳动与创造就是快乐；再如消费者在选择产品时，不仅要满足物质需要，往往还寄托了精神需求，要从优质的工程设计与商务工程文化中得到某种精神的满足。另一方面，人们的价值观又常常受文化的影响和制约，工程文化对人们价值观的影响是直接而迅速的。优质产品的生产和优质的服务工程往往在满足人的生存需要与人的精神享受需要的同时，又是对人的文化熏陶。因此，工程文化源于人类对物质和精神产品使用和消费的需求，工程活动具有文化创造



和文化传播的性质，而这种文化的属性，是有价值的，它可以提高产品和劳务的附加值。随着市场经济的不断发展，工程文化日益繁荣，绚丽多彩；工程活动与文化活动的结合日趋紧密，二者相互联系，相互促进，共同发展，呈现出工程文化化与文化工程化的趋势。

我们研究工程文化，主要就是通过分析文化的物质表象层即看得见的工程文化现象，找到各种工程文化的个性特色即个性中间层，从而把握工程文化形成、发展的客观规律即核心价值层。从工程的角度看到文化的存在，从文化的角度完善工程的运作，认识工程文化的功能，从而自觉地运用这些规律更好地为工程设计、生产、建设、销售等服务。

四、高校开设本课程的目的与意义

伴随高等教育大众化，我国形成了研究型、技术应用型、开放型大学教育并存的多元格局。技术应用型大学是以就业为导向的新型高等教育机构，是培养生产、技术、服务、管理第一线的高素质劳动者的摇篮，这种高素质不仅表现在生产、技术、服务、管理的实际技能上，还表现在如何提高生产、技术、服务、管理的人文素质上，视野决定高度，“工程文化”这门拓展性人文课程便应运而生。

上大学必须学会三件事：做人；思考；掌握必要的专业技能。大学生的成长，学习是基础，思考是关键，实践是根本，就业创业是目的。做人与做事本不可能截然分割，人文若与技术割裂将导致一事无成。而人文与技术的交融只有通过实践才能实现。联合国教科文组织提出的四大教育支柱，即学会做人、做事、生存、与人合作共事，而这四大支柱归结起来，也就是最终要使学生具有不断创新发展的精神，以期在今后的工作岗位上实现“突破性的创新”。

我国早就是制造业大国了，但我国迫切需要成为制造业强国即创造性大国，工科类高等教育须注重设置诸如“工程文化”等科技与人文类交融的通识课程，以达到我国政府在1994年公布的《中国二十一世纪议程》里提出的“将可持续发展思想贯穿到从初等到高等的整个教育过程中”的要求。

因此，我们开设“工程文化”课程、编著本书的目的是培养学生工程文化的素质，使其了解、认识国内外工程文化现状，传承和发扬优秀的工程文化传统，把握工程文化的规律，树立工程文化的理念，在工程活动中，自觉将所学到的科学与人文精神融入进去，不断发现和创新，从文化层次上解决工程建设与社会需求、工程服务与工程竞争的矛盾，从而提高整个社会的工程建设水平。

五、本课程学习的主要内容

将工程和文化融合起来进行系统的学习与研究是一项开创性的工作。如果从大工程、大文化角度讲，一切需要投入人力、物力、财力的活动都叫工程，人类一切物质文明和精神文明的总和就是文化，因此，我们目前与将来都很难穷尽工程文化全部。所以我们在教

学与研究工作中，实际是缩小了“工程”与“文化”的外延的。

由于工程文化的种类繁多，我们在编写时没有求大求全，而是依据各院校培养人才规格与目前所开设专业的需要设置章节的，本书按工程的广、狭义，将所包括的主要内容分上下篇讲解。各院校在使用本书时，可根据实际需要，对全书十二章做增删移留换。

六、本书特色

（一）编著者的构成

由于工程文化主要跨越了人文科学与技术科学两大领域，我们在遴选编著者组成本书编著团队时注意了以下几点：

1、双师型。本书的编著者均具有高校教师系列的专业技术职称，同时还具备技术类、经济类等系列的专业技术职称。这样，就保证了本书编著中的工程与文化不脱节。

2、多层型。本书编著者不仅有来自本科、专科院校具有硕士、博士学位的“精英教师”，又有当下在企事业单位服务的高素质的“实战专家”。这样就保证了本书的理论性与实践性。

3、合作型。本书技术类含量较高的章节，均是由一位文化、经济学者与技术专家共同编著，这就既保证了技术上的专业性又捍卫了文化上的准确性。

（二）编著的一致性。

为保证全书的一致性，我们在编著过程中充分注意以下几点：

1、每章在内容上都包括基本知识、基本理论的阐释；用于表现基本知识、基本理论的典型案例；用于深化基本知识、基本理论的分析 and 讨论案例（材料、资料）。

2、每章第三节均列举中外各一个案例，并对每个案例做了明确分析。

3、每章都融入了编著者对该种文化研究的成果。因为这些成果能够帮助读者把握工程文化的性质、特色，能够体现高等教育的特点，从而体现出了本书的创新性。

（三）内容

本书力图从工程活动中的工程文化客观的形成、体现、作用及发展分析着手，找出带规律性的内容，从工程的角度谈文化的存在形式，从文化的角度谈工程的发展。

（四）体例

在编写体例上以章节各自独立成块，全书贯穿的主线是工程与文化日趋紧密的关系及二者之间的相互影响对我国经济建设乃至社会发展的作用。各节按照：应知应会的知识（必要的概念、必要的理论、必要的阐释）——经典案例的选用（所选案例尽量做到典型、恰当，多角度、多层面，不重复）——案例分析（对案例进行精辟的分析，即由点到面、由表及里的分析，揭示工程文化的内在发展规律。案例分析中所涉及的相关知识，以“小贴士”的形式简单介绍）。具体讲解流程：知识要点（概念与一般理论、简要阐释，

以解决“是什么”与“为什么”)——案例(展示“怎么做”)——案例分析(分析“这样做的好处”)——能力训练(我们“怎么做”)。

(五) 语言与“新形态”阅读内容

通俗易懂,生动活泼;表达深入浅出;文面图文并茂;同时,本书还提供了部分“新形态”阅读内容,读者用手机扫描二维码即可阅读。

七、本书的使用建议

(一) 掌握重要术语,打下扎实基础。

本书的学习者首先必须掌握书中的三个术语:

1、工程 一是指将自然科学的原理和生产实践中所积累的经验应用到工业生产部门而形成的各学科的统称,如冶金工程等;二指具体的建筑项目,如南水北调工程等;三是泛指某项需要投入巨大人力、财力的工作,如希望工程、菜篮子工程等。

2、文化 是指人类在历史过程中所创造的物质财富与精神财富的总和,也特指精神财富,如教育、科学、文艺等。

3、工程文化 是文化的一种表现形式,是在工程建设活动中所形成、反映、传播的文化现象。

(二) 注意学习的角度:“工程文化”是一门边缘课程,综合性很强。

一方面,工程领域的范围很广,几乎涵盖了第一、二、三产业。另一方面,文化的内涵精深、外延博大。文化又是一个整体,其核心层是精神、观念的东西;其外在表现为物质层面的东西;而观念、精神转换为物质的要素的组合方式是其中间层。观念、精神的东西理论性很强,不是我们研究的重点;物质表现形式不可数,无法一一罗列;我们重点研究的是文化的中间层,也是最能体现工程文化特色的层面,即文化的精神是通过什么方式、或者说是通过什么样的人采用怎样的行为方式体现出来的。

(三) 把握学习的重点:我们学习××工程文化,要注意掌握“××”“工程”“文化”三者间的关系,首先它们是一个统一体,其次要注意“文化”是基础,“工程”是建立在基础上的平台,而“××”是在平台上展现出的丰富多彩并不断发展变化的文化现象。

我们把每种工程文化分解为四节进行讲解:第一节是该种文化的概念及特征,主要从核心价值层进行讲解;第二节是该种文化的中西方比较,是在比较中阐释其个性中间层,本书所提的“西方”是经济地理概念,指发达国家;第三节是典型案例分析,目的是从典型个案中展现该种文化的物质表象层;第四节是思考与实作,这就是体现高等职业教育的特点,要做到知行统一,并落实到具体怎么做。

(四) 不断学习,做复合型“通才”。

“工程文化”虽然在实际工作中早已存在,但作为一个专门的学习内容,被我们提出

