

从可行性的角度上看，找到理想工作初期，可能需要正确处理应付业绩和创造创新之间的中庸与平衡。

前者是物质、是生存需要，后者是精神、做自己喜欢做的事。只有热爱你所做的工作、享受你所做的工作，才能衍生创造与创新的动力。是要应付业绩、还是要真想做，这是两种不同的感受、不同的境界，第二种当然是最让人幸福和快乐的，而第一种是不得已为之，因为我们要生存、我们首先要活下来。

身为入，这两项东西都是需要的，不能偏颇于任何一方，否则双方都不复存在。找到自己的激情所在，找到自己的梦想是需要一个过程的，在很多情况下不会一步到位。在没有找到自己真正的梦想之前，我们要处理好应付业绩和创造创新，他们是阴阳和中庸的两端，在中国传统的阴阳中庸理论中，阴和阳是共生共存的，缺一不可，把握中庸是人一生的智慧。

## 7.1 中庸

中庸里的“中”代表中间、不偏不倚、不走极端，而“庸”指的是长久、平常、常见，庸还有一个含义是和。中庸不是平庸，中庸是高和低、好和坏两个极端的平衡，中庸的艺术在于找回平衡点。比如一个人可能是一个大起大落的人，是一个优点和缺点都很突出的人，是一个“很有故事”的人，但是这些高低起伏，可能让他成为一个知道找回“中庸”的一个人，成为一个“美好”的人。但是一个平庸的人，没有优点也没有缺点，没有高潮也没有低谷，那是一个没有故事的人，这不是中庸的本意。

中庸的前提是有“2”的存在，世界是二元的，基本的哲学观是中国的“阴阳之论”，它的同义词有：阴与阳、辩证法、一分为二、矛盾论……

### 7.1.1 中国姓“中”

中国姓“中”，中国人的思想是“中”。中国姓过汉，姓过唐、明、清，这些都是蛮好听的姓。现在的中国姓“中”，这真是一个很好的姓，希望以后也不用换了。这个“中”不是地理位置的“中”，而是中国人的思想体系：中庸、中道。

中国姓“中”，像在高速上有三条线，选中间那一条行走；又像是“吃亏是福”，因为“亏”与“盈”是阴阳的两面，有了亏，就保障了盈。传统的中国人往往不讲“最好”，因为“最好”的要“最不好”的来平衡，他们追求中庸与平衡，人的一生在于走中线。中国人“中”的思想，是国人未来的价值观，这种思想，应该是从小就要植入的，因为它会影响我们的一生。虽然人到了中年，经历人生种种才真正体会中庸的智慧。

美国姓“最”，美国人的思想，是一个“最”字，凡事都要最好的、最成功的、最极端的那个。“最”的思想，左右了近代（近几十年）中国人的思想，人人都追逐最好的、最优秀的。不过，有了人生大部分经历的人会体悟到，整个的人生在各个方面平均下来，某一个方面的“最”，会被另一个方面的“反最”而平均，所以还是回到了“中”。并且，名利场中的“最”，多养了一份贪婪，少填了一份平和。所以，商业社会的“最”文化和价值观，不是人生最优的价值观，没有给人生添加幸福指数，反而让人生的价值和意义下滑。这种价值观不是国人要学习和抄袭的，“最”文化也是美国人要反思和改变的，不对的价值观只会让国家走下坡。

### 7.1.2 中庸的例子

本章的开头提到的情节就是一对中庸，情与节是小说和故事的内在起因和外在表象，所以称为情节，中国词很多都是有两个字，这两个字构成了一对中庸，比如阴阳、矛盾、命运、感恩、教育……下面讲几对“中庸”：① 人；② 完美与不完美；③ 阳春白雪与下里巴人；④ 命与运；⑤ 教与育；⑥ 感与谢；⑦ 中国银行，标志中的“中庸”；⑧ 大与小、永远和瞬间；⑨ 校训与校风。

### 1. 人

“人”字里“中庸”。人字有一撇与一捺，中国字的“人”字，对于人的内涵解释的最清楚。人字，上1下2，人是由“天”，由“一”而来的，落地为二、为阴与阳，相互支撑、相互依存。“人”字写得很干净，只有两划，撇与捺，纵观世界种族对“人”的语言文字，中国的“人”字写的最到位。“人”字左面的一撇、为做自己，右一捺为如何对待别人。做自己要自强不息，对待别人要厚德载物（做人要厚道）。自强不息：要像天空、像浩然；厚德载物：像大地、像母亲。对于自己要开心，对于别人要关心。

### 2. 完美与不完美

留一点不完美，也就是完美，因为完美与不完美是一对阴与阳。其实在这个世界上，不完美才是真理，才是完美，有了不完美才有了动力，把它变为完美，就是易经里“泰”的卦象：天地要交通。完美和缺陷是一对阴阳，应该平衡，所以说有缺憾的生命才是完美的生命。

### 3. 阳春白雪还是下里巴人

上善若水，这是老子的话。水的善在于谦卑，在于海纳百川。高处有风景，可是也有不胜寒。那么，高还是低？人不一定要向高处走，人生的定律是阴阳平衡，人生不在“最”，人生在“中”。任何事，不在高和低，而在于中庸。

### 4. 命和运

当很多人问到你相信命运吗？有两种回答：信或不相信。实际上两种都对。“命运”由两个字组成，一个是命，命是安排好的；另一个是运，而运气可以改变的。举个例子说，你欠人家十元钱，你就应该还他十元钱，这就是你的命。而运的例子是：我今天给了你十块钱，你以后就得还我十块钱，这个就是你造的运，你未来的运气，所谓好人得好报。可以改变未来的运，不需要改变以前的命；可以利用你的生命，利用你现有的资源创造更好的运。如果你分不清楚哪一个命，哪一个是运？那就但行好事，莫问前程，而不是破罐子破摔，以怨报德，报复社会。如果大家能了解命与运的含义，世界也会更加和平。

### 5. 教与育

教与育是一对中庸。教育是2个字，也是2个意思。“教”(jiào)指老师教(jiāo)的过程，教是老师的事儿，主要是课堂上面的教课和日常的身教方面，也就是师与范的含义。“育”指学生的培养过程，这是一个体验的过程，“想要知道梨子的滋味，就要亲口尝一尝”，指的就是体验，体验必须由学生亲自完成，老师替代不得。体验学习也是最难的一块，比如“坚持”这项功课，学生一定要自己体验，要经过足够多次的、重复的体验，才能体会持之以恒带来的神奇功效。所谓的10 000小时定律<sup>①</sup>，讲的就是坚持的定律，“育”的果实。又比如对于“失败”这个词的体验，至少需要被骗过一次才会有。这个“骗”看上去是负面的，不过它的结果是正面的，它是一

---

<sup>①</sup> 10 000小时定律：就是凡事，都得重复到一定的量，才能得到超级的结果，比如朗朗、比如比尔·盖茨。10 000小时是个什么概念呢，粗略的来说就是3 612 842天，也如果每天8小时大约需要坚持3年，每天4小时要6年，每天2小时要12年。马尔科姆·格拉德威尔. 异类[M]. 北京：中信出版社，2014.

种人生功课的学习,90 后的家长不希望孩子吃亏,不忍心看到他失败,家庭条件又比以前好很多,对于失败的学习偏少,实际上对孩子是一种教育的缺失,因为在教育这个进程当中,缺乏“育”这个字。

## 6. 感和谢

有了“感”才会有“谢”,而不是随口应声的“谢谢”,表达的只是一种礼节,中国的很多动词都有两个字,构成了一对中庸关系互相依存。感谢这个词,一个是感,一个是谢,英文把它合成了一个: appreciation。这是它语言的美,表达了两层含义:一层是理解和体悟、一层是谢和感激。说白了就是:我感谢你,并且我知道为什么感谢你。只不过在近代对于“感谢”一词的意义已经不如从前了,感谢和谢谢等同于同一词了。实际上感谢不等于谢谢,感谢等于感觉到+谢谢这两层意思,不感觉到好怎么谢呢?感谢应该包含感恩,包含它的“内在”,有理解有感应,才知道恩情,这是一个因果关系,这两个字也构成一对中庸的关系,感和谢包含了中庸的含义。

## 7. 中国银行标志中的“中庸”

中国银行的标志里孕育了外圆内方的中庸含义(见图 7-2)。中国古钱是外圆内方,所以也称为孔方兄,上下各加一竖,就代表中字,代表“中国的钱”,也就是中国银行。为什么中国的钱币不同于西方的银币(实心的),中央造一个方形的孔呢?我们的内心如同铜钱中心的方块,要立得住、要刚强(自强不息),而外面又要圆润,不要“切”到别人,要厚德载物。外圆而内方,即内心要刚强,对别人要圆。所以和气也生财,就是中国银行。可以想象,如果是外方内圆,就变成了色厉内荏,内容就完全相反了。这里讲的也是如何做人,要内方而外圆,就像中国银行的符号,外圆而内方,合成一个中国的中字,中国银行。

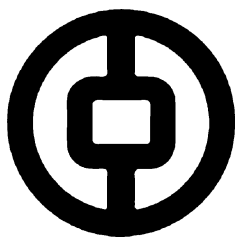


图 7-2 中国银行商标

## 8. 大与小、永远与瞬间

To see a world in a grain of sand, and a heaven in a wild flower,  
Hold infinity in the palm of your hand, and eternity in an hour.

这是英国诗人布莱克的《天真的预言》(*Auguries of Innocence*)的开头四行。可以译为:

一沙一世界,一花一天堂。  
一叶一如来,一念一极乐。

第一段讲的是空间的大与小,第二段讲的是时间的长与短,0 和 $\infty$ 是接在一起的。

## 9. 校风与校训

校风与校训也构成一对中庸:“风”主外,“训”主内。风主外:有执行性、为表现;训为内,是学校的思想、为内在。比如:

清华的校训与校风:

校训 自强不息,厚德载物  
校风 行胜于言



交大的校训与校风：

校训 饮水思源，爱国荣校

校风 感恩与责任

### 7.1.3 中庸的反面、反中庸

中庸的反面是走极端。孔子的学生子贡曾经问孔子：“子张和子夏哪一个贤一些？”孔子回答说：“子张过分；子夏不够。”子贡问：“那么是子张贤一些吗？”孔子说：“过分与不够是一样的。”<sup>①</sup>也就是说，过分与不够貌似不同，其实质却都是一样的，都不符合中庸的要求。中庸是恰到好处，如宋玉笔下的大美人东家之子：“增之一分则太长，减之一分则太短；著粉则太白，施朱则太赤。”<sup>②</sup>

中庸也不是和稀泥，表扬要具体生动，比如“你的眼睛很好看”；批评要有建设性，比如“头发要修剪得整齐一些”。中庸不是灰色，而是黑白分明且平均；中庸也不是浑水摸鱼，它像清澈的鱼缸，鱼和水的比例是平恒的。

中庸也不是平庸，“庸”指的是“常久”与“和”，不是“平庸”。有故事的人生是通过大起大落而达到处变而不惊。安贫乐道的安然，是陶渊明的“豪华落尽见真淳”。要做一个“有故事”的明白人，而不是做一个碌碌无为的庸人。

总之，中庸表达了中国人的一种智慧，也是中国人对世界的一种哲学贡献。因为中国人很早就认识到，这个世界是一个二元的世界，以此有了阴阳理论，也就是后来的辩证法理论。而平衡阴与阳，就成了人一生的艺术。

### 7.1.4 工程学里面的中庸

#### 1. 工程学是一门中庸的艺术

工程学是一杆“秤”，讲究“平衡”。比如一个电子产品，它的完美度必须和上市时间相平衡，它的价格要与质量相平衡。这里举一个半导体芯片的工程学事例。

一个半导体芯片要通过一系列的功能和质量测试与筛选，首先是基本指标，即在标准  $V_{DD}$  环境下要通过所有功能测试，然后是降低  $V_{DD}$  再重复以上测量。比如  $V_{DD}$  标准是 3.3 V，所有功能可以过关，而  $V_{DD}$  为 3 V 功能测试没能过关，对于这种测试结果，早期的集成电路(IC)厂家会将此类芯片当成次品处理而淘汰掉，但现在的 IC 市场中这类芯片可能会依然予以保留而卖给对质量要求相对不高的用户，当然，价格比正常的要低。

平衡“质量和价格”，这就是工程学里中庸原理的一项应用，以追求工程学最大的商业与声誉效

① 论语·先进[EB/OL]. 个人图书馆. www.360doc.com.

② 宋玉. 登徒子好色赋[EB/OL]. 个人图书馆. www.360doc.com.

益。图 7-3 展示了工程学天平中常用的一些筹码,比如可靠性与费用之间(可靠性要求指标越高费用越高)、比如质量与良率之间(质量把关越严、良率越低),要平衡这些筹码,是工程学的艺术。

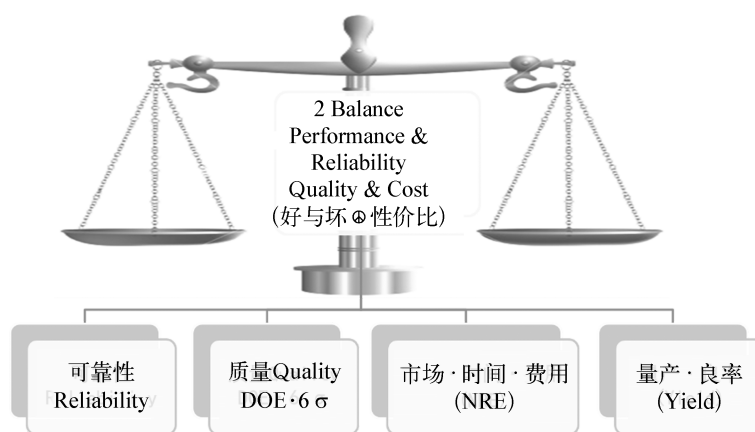


图 7-3 半导体天平中的筹码

## 2. 举例：集成电路工程学里面的中庸原则

(1) 信任度与价格。这是指某些集成电路加工的可信度比较高、保密性强,虽然可能加工费用偏贵,但是很多设计公司也是找这些公司来做芯片。比如 TSMC 在市场份额占 30% 多,比第二名的 SMIC 8% 的市场份额要多出好多。

(2) ASIC 和 FPGA。ASIC 是专用集成电路的简称,而 FPGA 是可编程集成电路。对于专用的集成电路,实现专门的功能,进行专门的设计就形成了 ASIC,周期比较长、进入到市场时间比较慢,优点是对性能和价格都进行了优化;FPGA 则对于已经制造好的集成电路进行后期编程,进入到市场时间非常快,从一个新的理念到实现一个新的产品的周期非常短,可以在很短的时间内占领市场,当然它的缺点在于性能和价格都没有优化,价格偏低、运行效率偏低、速度偏慢。

(3) Yield 当中的 bin1 与 bin10。这里指的是价格和质量的平衡。Yield 是产品的良率,也就是成品率,全部指标合格的产品称为 bin1,而不太合格的称为 bin10。不太合格的产品可以低价出售适合的客户,从而拉高整体的销售额,但可能会影响产品的声誉。而只出指标完全合格的产品,产出额要偏低。所以集成电路芯片的供应商要把握好这个平衡。

(4) 用 90 nm, 45 nm 加工工艺还是用 26 nm or 7 nm? 用 8 英寸的集成电路加工线还是 12 英寸? 使用高端的集成电路加工工艺,也就是 26 nm or 7 nm 和 12 英寸,可以加工系统比较复杂、功能比较强的集成电路芯片,但是加工成本偏高。对于中小型的集成电路芯片系统,选择加工价格适中的 90 nm, 45 nm 8 英寸集成电路工艺是比较适合的,这就是加工工艺的价格与集成电路先进性的平衡。

(5) 集成电路芯片的物理寿命与心理寿命的平衡。集成电路芯片的寿命常常标定为 5 年或 10 年,实现这个指标是以提高集成电路制造成本作为代价的。但是我们也知道因为手机的

# 工程导学

## The Way to the Engineering

段力 编著



段力，1985年、1987年毕业于清华大学，获学士与硕士学位。1998年在美国获博士学位后在硅谷工作，于2013年归国。现在上海交通大学微纳电子学系，研究方向：微纳科技，集成电路工程，航空发动机智能传感器微制造工程。

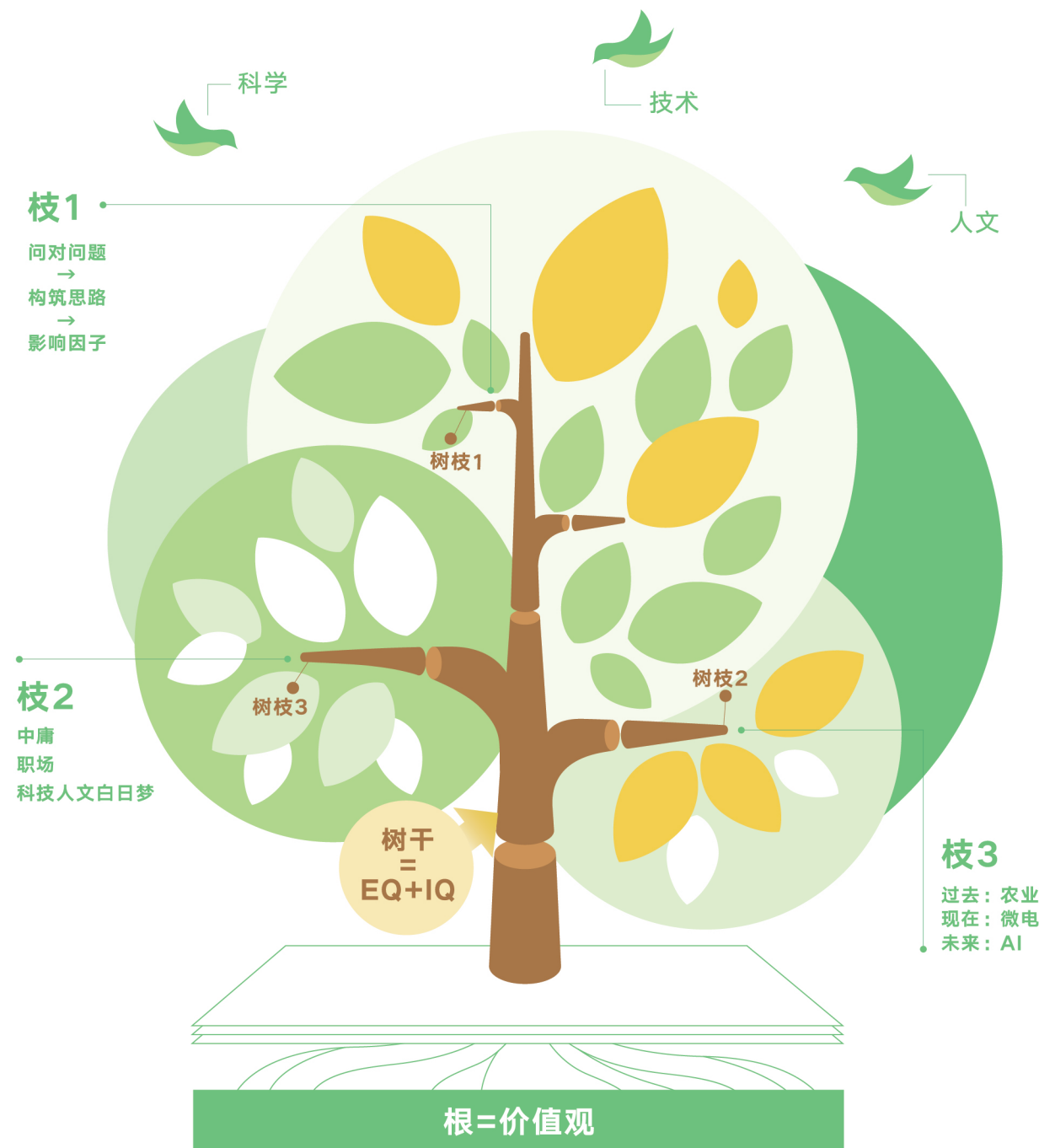
《工程导学》是一本怎么做“工程人”的书，这里面用了一个新的词“工程人”，指践行工程学的人。工程人要先做好“人”，然后才是一个工程人。

- 工程学面对的不光是机器，还需要团队的合作，这是它与科学、人文学的重大区别之一；
- 工程学是一门IQ加EQ的学问，在工程学的操作过程当中，做人做事一样重要；
- 工程人也不光指工程师，其范围涵盖了现代产学研的各个研究领域与研发活动；
- 这本书不是一本介绍工程学的知识性书籍，它是工程学理念精髓的提炼，意在培育一种普适性的能力。比如：

能够问出正确的工程学问题，即问对问题的能力；  
构思解决问题思路的能力；  
读文章的能力、写论文的能力、做曲线的能力、呈现PPT的能力。

《工导》采用比较基础的课题、技巧、科目来践行这些工程学的实践过程，通过体验式的教与学，引导学生成为一个成功的工程人。

段力  
编著



巍巍交大 百年书香  
www.jiaodapress.com.cn  
bookinfo@sjtu.edu.cn



责任编辑/张勇  
封面设计/郁悦



扫描二维码  
关注上海交通大学出版社  
官方微信

ISBN 978-7-313-20777-7



9 787313 207777 >

定价：48.00元



上海交通大学出版社  
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS



上海交通大学出版社  
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

# 工程导学

The Way to the Engineering 段力 编著

《工程导学》是一本怎么做“工程人”的书，这里面用了一个新的词“工程人”，指践行工程学的人。工程人要先做好“人”，然后才是一个工程人。

- 工程学面对的不光是机器，还需要团队的合作，这是它与科学、人文学的重大区别之一；
- 工程学是一门IQ加EQ的学问，在工程学的操作过程当中，做人与做事一样重要；
- 工程人也不光指工程师，其范围涵盖了现代产学研的各个研究领域与研发活动；
- 这本书不是一本介绍工程学的知识性书籍，它是工程学理念精髓的提炼，意在培育一种普适性性的能力。比如：

能够问出正确的工程学问题，即问对问题的能力；

构思解决问题思路的能力；

读文章的能力、写论文的能力、做曲线的能力、呈现PPT的能力。

《工导》采用比较基础的课题、技巧、科目来践行这些工程学的实践过程，通过体验式的教与学，引导学生成为一个成功的工程人。

段力  
编著

## 方法论

2P：开发产品 Product? 还是 解决问题 Problem?

IPO：问对问题→构筑思路→影响因子

## 杂说

简历·面试·职场

中庸：

上市时间 vs. 完美程度

二八定律：

高考错题原理

科技人文白日梦：

工程学与科学技术人文学

## 操作细则

步骤：proposal → practice report → present

操作：

读  
做  
写  
讲

团队  
沟通

## 领域

过去的工程学  
例如：水力、长城

现在的工程学  
例如：微电子、高铁

未来的工程学  
例如：AI、IoT

写好人字的一撇一捺

梦在前方·路在脚下·我在路上

巍巍交大 百年书香  
www.jiaodapress.com.cn  
bookinfo@sjtu.edu.cn



责任编辑/张 勇  
封面设计/郁 悦



扫描二维码  
关注上海交通大学出版社  
官方微信

ISBN 978-7-313-20777-7



9 787313 207777 >

定价：48.00元



上海交通大学出版社  
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS



上海交通大学出版社  
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS



微信公众号

微信公众号

《工程导学》资源下载

- 样书下载: [试读](#)
- 买书: [当当网](#)
- 课堂照片: [图片](#)
- 模板: [muban.rar](#)
  - 云盘: [资源打包](#)

封面

•