

INNOVATION: SEEING CHINA THROUGH SHANGHAI UNIVERSITY

创新路上大工匠

顾骏 主编

- 创新而不只是守成
- 想象而不只是经验
- 动脑而不只是动手
- 思想而不只是技能
- 这才是中国需要的大工匠

上海大学出版社

上海市重点图书

上海高校服务国家重大战略出版工程资助出版

创新路上大工匠

顾
骏
主
编

上海大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

创新路上大工匠/顾骏主编. —上海: 上海大学出版社, 2017. 5

ISBN 978-7-5671-2727-2

I. ①创… II. ①顾… III. ①高等学校-思想政治教育-研究-中国 IV. ①G641

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 071729 号

责任编辑 傅玉芳 庄际虹 徐雁华

封面设计 孙 翌

美术编辑 柯国富

技术编辑 金 鑫 章 斐

创新路上大工匠

顾 骏 主 编

上海大学出版社出版发行

(上海市上大路 99 号 邮政编码 200444)

(<http://www.press.shu.edu.cn> 发行热线 021-66135112)

出版人 戴骏豪

*

南京展望文化发展有限公司排版

上海中华商务联合印刷有限公司印刷 各地新华书店经销

开本 710 mm×1 000 mm 1/16 印张 19 字数 212 千

2017 年 5 月第 1 版 2017 年 5 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5671-2727-2/G·2491 定价 32.00 元

目 录

前 言 中国需要大工匠 顾 骏 / 001

一、工匠背后是国家命运 / 002

二、世界走在拐点上 / 005

三、大国需要大工匠 / 010

第一章 国家战略与万众创新

上海大学社会学院 顾 骏 / 015

一、科技创新与国家地位 / 017

二、中国科技创新的筚路蓝缕 / 018

三、科技创新中国家作用的演进 / 024

四、科学与技术联姻对国家的要求 / 026

五、优势与短板,科技创新中国家的自觉 / 028

六、创新成果引发的利益冲突 / 033

七、“鸡与蛋”,长远看待“国有资产” / 035

八、让创新者愉悦 / 038

第二章 激流险潭,且看无人胜有人

上海大学机电工程与自动化学院 罗 均 / 043

- 一、无人真比有人厉害? / 044
- 二、上海大学无人艇从何处驶来? / 046
- 三、站在黄浦江畔,遥望祖国辽阔海岸线 / 047
- 四、无人艇何以不需要人? / 048
- 五、无人艇何以胜过人? / 050
- 六、小有小的难处 / 055
- 七、“小白”与“精海爸爸” / 057
- 八、青春在创新中激荡 / 060
- 九、瞄准国际先进水平,走自己的路 / 061
- 十、从中国机器人到机器中国人 / 063
- 十一、年轻工程师创新的动力在哪里? / 065

第三章 大数据需要大思想

上海大学计算机工程与科学学院

英国帝国理工学院 郭毅可 / 067

- 一、创新就是好玩 / 068
- 二、创新、创意、创业,原来是这样的关系 / 071
- 三、概念创新如何直接提升国家实力? / 073
- 四、创新怎么玩? / 075
- 五、给彭丽媛的礼物:创新和创意如何走到一起? / 076
- 六、全球大数据走到哪里了? / 078
- 七、中国处于大数据产业链哪一环? / 079

- 八、中国能否“安安稳稳做中游”? / 082
- 九、中国在数据科学领域如何再上一步? / 084
- 十、如何让机器更像人? / 085

第四章 材料基因自有创新密码

上海大学 罗宏杰 / 087

- 一、中国如何赢得“瓷国”美名? / 089
- 二、由陶而至瓷的转变是如何发生的? / 090
- 三、创新也需要讲原则? / 093
- 四、从发现到发明,创新经过了怎样的转变? / 095
- 五、材料何以也要讲基因? / 096
- 六、如何找到材料的基因? / 098
- 七、材料基因,中国在上世界上占据什么地位? / 100
- 八、再现自然过程也是创新吗? / 101
- 九、如何做一个“既能又巧”的大工匠? / 102

第五章 补心更需别出心裁

上海大学生命科学学院 肖俊杰 / 105

- 一、如何让跳不动的心脏复苏? / 108
- 二、心脏修复有何妙招? / 110
- 三、“心脏修复”的活好干吗? / 112
- 四、内源性修复之一:中国发明的路径? / 114

- 五、内源性修复之二：上海大学还有企图？ / 116
- 六、内源性修复之三：上海大学专家还有涉猎？ / 117
- 七、外源型心脏修复：国外在干什么？ / 119
- 八、癌细胞还能提供心脏修复的灵感？ / 121
- 九、上天真会眷顾有心的创新者？ / 123
- 十、创新者如何定义创新？ / 124
- 十一、心脏修复，中国与世界先进水平有多大距离？ / 125

第六章 为“云”底下私密与开放的悖论解方程

上海大学通信与信息工程学院 张新鹏 / 129

- 一、私密与开放可以得兼乎？ / 130
- 二、搭建跨越私密和开放的桥梁 / 133
- 三、道理简单，用途不简单 / 135
- 四、创新就是先想到 / 136
- 五、创新是共同体的事业 / 137
- 六、密文域数据处理双向发力 / 138
- 七、密文域数据处理，中国处于什么位置？ / 140
- 八、算法也是创新吗？ / 143
- 九、创新算法，超越算法 / 145
- 十、创新动力来自自我实现 / 147

第七章 在意外中享受化合而成的乐趣

上海大学理学院 许 斌 / 149

- 一、药物是怎么炼成的? / 151
- 二、化学家在新药创制中干什么? / 152
- 三、药物是如何产生疗效的? / 155
- 四、化合物设计有哪些基本环节? / 156
- 五、化学家如何修饰药物骨架? / 158
- 六、化学家如何构建化合物骨架? / 159
- 七、化学家如何建设化合物库? / 161
- 八、上海大学化合物库有什么特点? / 164
- 九、药物研制,学科如何协同? / 165
- 十、好玩的化学,好玩的化学家 / 167
- 十一、中国化学研究在世界上的地位 / 170
- 十二、化学家创新动力的来源 / 171

第八章 产学研一体化道路上的“超导”路径

上海大学理学院 蔡传兵 / 175

- 一、迎战超导材料高门槛 / 176
- 二、匠心独运超导材料研发 / 178
- 三、厚积薄发博采众长定方向 / 180
- 四、低高温和物理化学法超导技术 / 181
- 五、筚路蓝缕的超导带材产业化 / 185
- 六、“工欲善其事,必先利其器” / 187
- 七、性价比乃产业化关键的关键 / 188
- 八、超导领域里中国的跑道 / 191

九、产学研中的困惑和难题 / 192

十、创新动力来自追求走自己的路 / 196

第九章 为音视频传输立中国规矩

上海大学通信与信息工程学院 王国中 / 199

一、中国标准中国造 / 200

二、AVS：音视频传输先要做成“奶粉” / 202

三、音视频压缩：用数学欺骗眼睛 / 204

四、算法需要工程实验证明 / 208

五、产业化：从标准到应用 / 211

六、突破知识产权的瓶颈 / 212

七、善学勤思才能有所创造 / 213

八、音视频技术，中国处在什么位置？ / 214

九、创新也可以“套公式” / 216

十、工程师对创新不失理智的态度 / 217

第十章 纳米研发：小尺度背后的大体制

上海大学纳米科学与技术研究中心 施利毅 / 219

一、纳米是一个技术链概念 / 220

二、四处现身的纳米 / 222

三、小的是活泼的 / 223

四、“非驴非马”的杂化涂料 / 224

五、不通又通的“压敏陶瓷” / 226

- 六、充满设计感的纳米研发 / 228
- 七、上海大学纳米研究的长项与短板 / 230
- 八、纳米研发,中国还不尽如人意 / 231
- 九、大学科技园作为协同平台 / 234
- 十、在为别人解决问题过程中实现自己最大价值 / 236

第十一章 管理好创新的发动机

上海大学 金东寒 / 239

- 一、上海建科创中心路在何方? / 241
- 二、技术也是产品吗? / 242
- 三、知识应该如何管理? / 243
- 四、工程师创新的动力来自哪里? / 246
- 五、突破老办法也算创新? / 247
- 六、工程师也是手艺人? / 248
- 七、爱学习与当工程师,先有鸡还是先有蛋? / 250
- 八、博士就不能干“低层次的活”? / 251
- 九、未来工程师从何入手学会创新? / 254

第十二章 中国大工匠:从跟随到引领

上海大学社会学院 顾 骏 / 257

- 一、中国高速发展必有道理 / 258
- 二、中国难题:走出自己的路 / 260
- 三、谜一样的中国 / 263

四、现代科学技术创新的结构 / 265

五、中国技术创新源远流长 / 270

六、中国技术创新的文化优势 / 272

七、中国科技创新的文化瓶颈 / 275

八、凤凰涅槃,中国大工匠引领世界的态势 / 280

后 记 / 283

前言

中国需要大工匠

创新路上大工匠

中国需要工匠，这毫无问题，中国需要什么样的工匠，这是一个大问题。

一、工匠背后是国家命运

举凡谈及工匠，坊间必以德国、日本作比。殊不知两国工匠固然出类拔萃，但其成就既有历史渊源之功，亦有现实无奈之处。

以日耳曼民族思维之严谨、纪律之严格、宗教之虔信、培训之规范、保障之周全论，有此精于制作之能工，不属必然，亦为大概率事件。大和民族素以改造精进他国文化尤其是技术为能，国民性格执着，追求精致无所不用其极，巧匠辈出，亦无可异议。然而，见此一叶，不可不见森林。两国制造业雄霸全球，不见他国出其右，虽有得意之处，也不无难言之隐。

作为 20 世纪国际政治遗产，德日两国承诺国际社会，不走军事扩

张之路,内有和平宪法,外有强国监督,自愿不自愿地放弃具有重大军事价值的战略性产业,至今在核武、航天、航空、信息、人工智能等最具前瞻性价值的领域中,缺乏同其制造水平相对称的表现。作为传统工业化之巅峰的机械制造水平及其优质人力资源的配置,其能工巧匠之独领全球,当有产业发展偏于一隅,状如生物进化中为适应环境压力而趋于特化之不得已矣。

美国新任总统特朗普上台伊始,指责德国出口太多汽车挤占了美国市场,被德国总理默克尔女士反唇相讥:“先造好你自己的汽车。”听上去颇让德国人解气。殊不知美国与德国产业水平的差异根本上不在家用汽车的优劣,而在于美国有 F-22 和配备电磁弹射器的福特级航空母舰、有洲际导弹以及完全信息化的庞大武装力量。但德国非不能也,是不得也。

今日俄罗斯之经济实力,远远落后于德国和日本,但国际政治论坛上,真正能说得上话的,除全球仅有的两个 GDP 超 10 万亿美元的国家——美国和中国之外,只有俄罗斯。2015 年,相比日本 41 232 亿美元、德国 33 576 亿美元的 GDP,俄罗斯只有 13 247 亿美元,甚至不如韩国的 13 768 亿美元。无论就经济体量还是整体制造业水平,俄罗斯都差之甚远,何来国际舞台上的话语权?

盖因美中俄都有自己的看家本领,强大军事实力是一个因素,而强大军力背后不受外部制约的高端科技和尖端制造的创新体系,才是冰山的底座,仅仅民用产品尤其是大众消费领域的精工细作,如何成就得了大国竞争博弈的最后凭借!

遥想当年,苏德战场上,制造粗糙的苏联红军坦克最后战胜制造精良的法西斯坦克,挥师东北时,又是红军重甲坦克战胜“皇军”薄皮

坦克。足证制造技术固然重要,但不足以决定战争之胜负,国家决胜的战场不在纯粹制造技术领域,更不在消费品生产领域,于此可见一斑。

为中国经济发展计,为中国产业升级计,更为中国体力脑力劳动者增加收入、提高生活水平计,增强制作技能,提升工作附加值,改善产业分工在“微笑曲线”中的定位,抢占制造业利润高地,确有必要甚至已成急需:堂堂大国连奶粉都要进口,还惊动生产国“配给供应”,实在不是一件有面子的事,把高端市场拱手让人,更可扼腕。

然而,通过倡导“工匠精神”,提高一线操作工人的技艺,即便确有可能让中国制造业更加进退裕如,让中国产品更加物有所值,但以中国经济今日之体量,纵然独占“二八定理”中 20% 的高端市场,拿下行业 80% 的利润,这个容量有限的池子,能容得下这头巨龙庞大之身躯? 中国制造与全球市场早已形成“中国买什么,什么就贵;中国卖什么,什么就便宜”的尴尬关系,一旦中国工匠大批涌现而至于高技艺产品大量推向市场,供求失衡之下,还能同样实现其中的高附加值吗? 莫非让全世界包括德国、日本统统停止生产,以便中国一家开足马力? 而一旦富裕国家失业遍地,又靠谁来维持极端依赖小众市场的高附加值产品的天价? 如此,贸易战还会只是特朗普一个人的想象?

中国面临的外需不足实质上起因于全球性供过于求。在这种情况下,中国是继续在全球就业岗位的存量中争抢更多的份额,还是通过创新,开发新增岗位,争取在做大的蛋糕中切得尽可能大的一块,已经是一个无须讨论的问题。

所以,将工匠局限于要么传统小农经济时代的能工巧匠,要么工

业化时代的高技能工人,乃至以一个寿司、一块豆腐的祖传手艺作为工匠精神之体现,即使其本身确有价值,甚至也为中国经济所需要,但毕竟离世界发展之大趋势,距中国进步之大目标,错之不止毫厘,失之远过千里!

寄托着助推中国整体国力大跃升的工匠和工匠精神,必须有高立意、大境界,必须超越单纯经济学视野,而聚焦于中国在人类文明和世界历史中的长远定位:新时代呼唤的工匠和工匠精神必须服务于从根本上改变刻写在苹果手机背后的“美国设计、中国组装”的局面,创新而不只是守成,想象而不只是经验,动脑而不只是动手,思想而不只是技能,才是中国当下乃至未来需要的大工匠!

二、世界走在拐点上

中国需要大工匠,是世界时势所然。

自2008年美国金融危机以来,尤其是2016年底先有英国公投脱欧,后有特朗普竞选上台,一时间“全球化逆转”的呼声响成一片,似乎历史车轮真像汽车轮子,可以忽前忽后,随意驾驶。其实从国际贸易着眼,全球化不过就是国与国之间的就业岗位转移。一国向另一国出口产品,本质上等同于一国向另一国进口就业岗位。

特朗普从竞选到就任,始终不变地主张“美国优先”,其中最高调的就是“雇美国人,买美国货”。这看似两点,其实只是一点:不买美国人生产的货,拿什么岗位去雇美国人?在这层意义上,所谓“全球化逆转”无非是就业岗位在国与国之间的流向发生逆转。

曾经对西方人来说的大好事——“你生产,我消费”,何以突然成

为不可承受之轻？原因无他，从工业化开始的人均就业时间下降的总趋势，到达了历史性拐点，人类大面积失业的情形一触即发，而触发因素举其大者有三。

1. 机器代替人类

人类进步的一条重大主线就是用机器代替人，只是过去几百年中，机器离不开人，开机器成为人的新职业。所谓“工匠”就是造机器的能人和用机器的能人加上拒绝使用机器、坚持手工制作的能人之集合。

转眼到了 21 世纪，“无人”开始成为机器的标配，越来越聪明的机器不仅把人降格为富士康流水线上的操作工，干的是用溶剂擦去标签撕掉后留下的痕迹之类“非人”的活，只需要小脑，不需要大脑。更有甚者，干脆让人脱离一线操作，其极端形式莫过于空无一人但厮杀不已的战场。

据报载，俄罗斯在叙利亚战场上使用了成建制的一个机器人营，从无人侦察、无人火炮到无人机，一应俱全。只见无人战车出阵，对方子弹暴雨般打来，弹着处，被传感器一一归整为大数据，方位距离既定，炮弹、导弹呼啸而去，倾泻而至，片刻间对方溃不成军，而俄罗斯军人只需要在兵营里编写程序便大功告成，形同真刀真枪的网上电子游戏。

“运筹于帷幄之中，决胜于千里之外。”中国古人充满想象的战争境界，竟然变得如此轻松惬意！

如果越来越多的工作交由机器来做，而且机器越做越精致，能工巧匠的生存空间势必受到越来越大的挤压。今天的机器人连吟诗作画都能干，更不用说写新闻稿，情感和审美这一人类尊严的最后保留