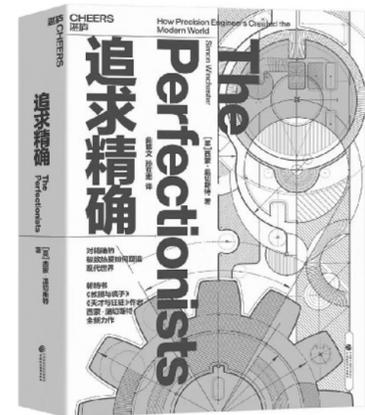


坐在人类历史的滩头窥探宇宙的边缘

■田涛

“瓦特与威尔金森，两颗睿智的大脑和两个热忱的灵魂，再加上两双灵巧的手，共同‘让工业革命诞生了’。”

《追求精确》, [英] 西蒙·温切斯特著, 曲博文、孙亚南译, 湛庐文化 / 中国财政经济出版社 2023年5月出版, 定价: 139.90元



“牛顿这冷冰冰的妖怪将宇宙描绘成一部机器,使人愈发觉得科学本质上是机械的。”这是我在《理念:卓越组织的原动力》一书中引用的一句话(原文出自《银河系简史》)。在《追求精确》这部著作时,我看到了另一段话:“在精确度的历史上,晶体管的发明标志着运动的机械部件让位于静止的电子器件,牛顿将衣钵传给了爱因斯坦。”

在我少年至今的几十年阅读史上,《追求精确》属于百分之一那一类让我用心至深、用功最多、用时最长的一部书。我花了将近一个月的时间泛读了一遍,精读了一遍,然后又抽读了一些精华章节,在做了3000多字批注的基础上,又做了1.2万字的内容摘要,还给书中的16位人物分别做了百字左右的小传。

《追求精确》是一部250年精密制造的巨变史,是一部恢宏的机械交响史和一首激荡人心的智能制造交响曲,是关于人类不断逼近精确极限的创造史、创新史。

而牛顿与爱因斯坦则是这部宏大史剧的隐身编剧和导演。牛顿主宰了上半场,爱因斯坦主导了下半场。

“少了一个铁钉,失去了一个国家”

一切精确的起点,来源于一种对完美的信仰。质量还能更好吗?缺陷还能更小吗?功能还能更优吗?效率还能更高吗?

250年以来,一个叫做“公差”(指机器工艺中允许的误差范围)的概念如黑色幽灵般,偏执而狂热地左右着一代代的天才与狂徒、工匠与技师、架构师与程序员,他们用“公差主义”重构世界,将人类带入现代性。

我19岁才知道什么是公差和量块,那时我是一家国营造纸厂的工人。在阅读《追求精确》这部书稿时,我曾几次和华为总裁任正非电话交流

书中一些故事与观点,在讲到“公差”于工业革命、信息技术、人工智能的影响时,任正非告诉我:“我高中时读过作家草明的小小说《乘风破浪》,那时就知道了公差,这本书给我的印象很深。”

公差绝对刚性,就像射出去的子弹,射手一个极微的抖动,有可能决定一轮比赛、一场战争、一支军队的命运。战场赢在公差,市场赢在公差,国家间的竞争、企业间的竞争也在很大程度上取决于公差,取决于公差所定义的武器的精良度、产品的精良度,取决于企业、军队和国家管理的精确性、系统性、通用性、可预测性、可检测性。

在追求极小公差(换个说法就是精密制造)的背后,是开放与封闭、创新与停滞、理想主义与功利主义的竟跑,同时也是企业与企业、国家与国家文化上的较量。追求极致精确,极致精益,不仅是一种产品质量观,更是一种关乎企业存亡乃至国家兴衰的哲学观。

阿拉伯谚语云:“少了一个铁钉,失去了一个国家。”而多了一粒灰尘,也许会毁掉一家企业。

比如,芯片制造的精确度已经达到不可思议的程度。而制造芯片的光刻机的运行环境,其清洁度几乎是不真实的,每立方米空气中仅仅允许含有10个大小不超过0.1微米的微粒。“相比之下,生活在正常环境下的人类就像是游走在由空气和蒸汽构成的瘴气中,而这种瘴气的清洁度只是荷兰阿斯麦公司(全球最大的半导体设备制造商之一)工厂内的房间清洁度的1/5000000。”倘不如此,一粒微小的灰尘瞬间就会毁掉数百块即将制成的芯片。

新的世界秩序,是由追求精确性塑造的

自由经济学家们有失公平地把过去200多年的人类经济发展大半归功于亚当·斯密,就像把工业革命的桂冠赐予瓦特一样,殊不知,瓦特

早期的蒸汽机基本上是靠另一个人非凡的技术能力才得以诞生的。这个人叫约翰·威尔金森,他是一位工匠,也是公认的“精密工程之父”。瓦特的赫赫威名遮蔽了工匠威尔金森的伟大。

谁定义了现代世界?在一定意义上,自18世纪下半叶以来的世界秩序,是由精密制造塑造的。“精密制造是一个被刻意发明的概念,源于人类非常实际的需求”,同时亦源于人类征服世界、征服宇宙的决心。瓦特与威尔金森,两颗睿智的大脑和两个热忱的灵魂,再加上两双灵巧的手,共同“让工业革命诞生了”。

生活在现代的人们,应该把对牛顿和爱因斯坦、亚当·斯密和凯恩斯同一殿堂的那些伟大科学家和思想家的至崇高敬,匀一部分出来给威尔金森、约瑟夫·布拉马、亨利·莫兹利、亨利·罗斯、亨利·福特、威廉·肖克利等。

正是威尔金森这位“可爱的疯子”,将公差控制到了0.01英寸,从此“精密制造的精灵从瓶子中钻出来了”。于是,250年波澜壮阔的技术创新史,工程进步史展开了,从蒸汽机到可互换零部件,从汽车到喷气式飞机,从哈勃望远镜到韦伯望远镜,到GPS、芯片、激光干涉引力波天文台,再到时间和空间的度量、物体质量的度量……公差在200多年间,一直在持续缩小中。

精密制造和智能制造的一部辉煌史,背后是一部英雄史。

莫兹利发明了车床,制造出了“一台推动历史前进的发动机”,是“工业时代的工具之母”;伊莱·惠特尼,一个自大狂、奸商、欺诈者、江湖骗子,后来却成为美国精密制造的先驱者,与华盛顿、爱迪生、富兰克林等杰出人物并列出现在美国邮票中。

英国工程师和汽车设计师亨利·罗斯与美国汽车工程师、企业家亨利·福特,前者在他所制造的劳斯莱斯汽车上,实现了对机械之美的极致追求,时至今日,劳斯莱斯仍然是完美和超越一流的代名词;而后者,则以他所推动的全流程、全产业链的生产线,不仅改变了汽车工业,最终“改变了整个工业世界”,他是精密制造领域“高效的革命家”。

弗兰克·惠特利,喷气式发动机的发明者和喷气式飞机的奠基者之一,他以13年的寂寞与坚韧,将人类思维从纯粹的机械世界转移到了超越时空的超凡世界,使得精密设计与精密工程在航空领域发展至今,基本达到了人们能力的极限;威廉·肖克利,在1947年首次公开了最早可用的晶体管,70多年后,可以毫不夸张地讲,晶体管几乎统治了现代世界,等等。

极小的会变成宏观的,微观的会变成亚微观的,亚微观的可能会变成原子级的。精密制造大

踏步地朝两极推进,宏观至宇宙,微观至原子。

精密制造领域250年的“军备竞赛”,不仅是企业层面的,更是国家层面的。在很大程度上,在当代,哪家企业在精密制造、智能制造上领先,它就进入了全球产业的执牛耳者序列;哪个国家在精密制造、智能制造上领先,它就拥有了关于前沿技术标准的话语权和前沿产业方向上的话语权,并占据了世界科技、经济、军事的制高点。

一个人的灵光一闪,也许就是一个改变世界的时刻

坐在人类历史的滩头,窥探宇宙的边缘。天才爱因斯坦曾经想象:遥远的浩瀚宇宙中所发生的事件会在时空结构的“湖面”引发涟漪,如果这些“涟漪”经过或穿过地球,就会使地球的形状发生改变,这即是著名的引力波理论。它既是爱因斯坦那硕大的脑瓜推理出来的,也是他那天马行空的大脑的奇幻想象。

他的推理和想象确定吗?宇宙真的像一座神奇的湖面,时而有一片片的石子掠过,并荡起由远而近、由强到弱的一簇簇“美丽的”涟漪吗?

激光干涉引力波天文台诞生了,在某种意义上,它只关乎人类的好奇心、想象力。激光干涉引力波天文台的建造,是为了观测宇宙“涟漪”是否真的存在,观察这种“涟漪”对地球的“冲击”是否会引起地球形状的微小改变。它做到了。

它不仅是对“爱因斯坦想象”的有力应答,也成功挑战了精密工程的最高精度极限,它同时是

迄今为止人类多门类的科学发现、多学科的技术发明、多层面的精密设计和精密制造方法的集成,当然,也是人类那些仰望星空的精英群体的想象力的系统性展现。

一个人的灵光一闪,也许就是一个改变世界的时刻。

本书作者西蒙·温切斯特还出版过另外一本令人着迷的书《天才与狂徒》。两本书共同的特点是严谨的专业水准,对技术发明史、精密制造工程史从宏观至微观的通透把握,而贯穿两本书始终的主旋律则是人——奇奇怪怪的人,奇奇怪怪的天才,奇奇怪怪的疯子,奇奇怪怪的狂徒,奇奇怪怪的妄想症“患者”。

尽管作者浓墨重彩地书写了这些天才,但他又提醒读者:威尔金森、布拉马、莫兹利、肖克利等历史人物赋予我们要不断提高精确度的观念,我们是否应该毫无保留地崇敬和感谢他们,或者“在更广阔的世界里,人们是不是过于看重精确度了?”

科学技术与精密制造给现代人类带来了巨大福祉,但我们是否意识到,它背后的驱动力之一源自什么?人们追求确定性,但人类今天和未来的命运却越来越处于一种不确定的“悬湖”状态。

现代性的二元性让今天的人们对极致精确和极致完美有着近乎病态的追求,另一方面却是“对不完美的挥之不去的喜爱”。我们是否能够从这种两极分裂的精神和物质需求之中找到一种均衡状态?找到第三种生存方式?

(本文为《追求精确》推荐序,有删减。作者系华为管理顾问)

延伸阅读

月出版定价:59元
南海出版公司2023年1月出版
《教授与疯子》(教授与疯子) [英] 西蒙·温切斯特著 杨传译



1896年深秋,《牛津英语词典》的主编默里博士从牛津动身,去见一位叫迈纳的神秘人物。20年来,此人工整而有条理的词

条给了他源源不断的勇气 and 希望,将他从纸与墨的暴风雨中拯救出来。他们书信不断,却始终无缘一见。

当默里博士满怀恭敬地到达目的地后,却大吃一惊:对词典贡献颇丰的志愿者,竟是被关在疯人院里的杀人犯。

《牛津英语词典》成了英语语言的宝典,迈纳和默里的故事却少有人知,在历史的尘埃中,他们真实而隐性地活着。

本书畅销20年,被译成20多种语言。《出版者周刊》盛赞:“温切斯特歌颂了一种阴郁的生活,这种生活因献身于一项安静而高贵、几乎默默无闻的工作而变得光明。” (喜平)

逐梦科学世界 探索浩瀚宇宙

《梦幻书院之科学小记者》天文季开播

“确切说,我们是在本宇宙室女座超星系团本星系群银河系猎户臂太阳系第三环。”配合着地球逐渐隐在璀璨银河的画面,《梦幻西游》主角逍遥生“现身”科普动画《梦幻书院》,正在与小伙伴剑侠客、骨精灵讨论:每年农历七月初七,究竟需要出动多少只喜鹊,才能帮助“牛郎”与“织女”搭建跨越银河系的“鹊桥”。

为了进一步激发公众的科学兴趣、创新意识和创新能力,中国科学报社与网易联合制作的《梦幻书院之科学小记者》(以下简称《梦幻书院》)系列公益科普动画短视频,近期已迎来第三季即天文季的开播。

探索宇宙,感受壮观景象与神秘之美

“很好奇,下一集会讲关于宇宙的什么知识?”“这季也学到了很多知识呀!”“麻烦这种系列以后多出一些,学习宇宙知识让人兴奋。”《梦幻书院》天文季至今已播出4集,用户反响热烈,表达对更多天文知识的渴求。

天文学是一门研究宇宙中天体运动、结构、演化等方面的学科,涉及星球、星系、黑洞等众多天体和现象,网易相关负责人

介绍,通过将天文学与航天主题结合,可以更加深入地了解宇宙奥秘,探索人类未来的前沿科技,同时为观众带来更加丰富有趣的内容体验。

《梦幻书院》一、二季分别涉及物理和航天领域的知识科普。本季天文季则结合游戏内更新的新门派须弥海推出新内容,探索更加神秘的宇宙世界。“须弥海的寓意是与玩家一同奔赴星辰大海。天文主题不

仅与须弥海门派的特色相呼应,更能够让玩家与观众感受到浩瀚宇宙的壮观景象与神秘之美。”网易相关负责人介绍。

在产品形式上,《梦幻书院》系列延续短篇Q版动画风格,通过将硬核知识点融入趣味Q萌的故事和形象中,更好地吸引观众的注意力并引发相关兴趣,帮助观众更轻松地理和理解接受知识点,更好地传递知识和价值。

携手同行,呈上更多惊喜和乐趣

《梦幻书院》系列是中国科学报社与网易两个品牌联合,面向广大青少年群体开展公益科普宣传的有益尝试,双方在合作中努力呈现更深入、全面的科学内容。

“观众可以看到我国在生物学、化学、物理学等领域的研究成果,这些成果不仅在学术领域有所突破,更为国家和人民带来实实在在的福祉。通过《梦幻书院》这样的科普短视频,用户能够更好地了解科学的重要性,感受科学对我们生活的巨大影响。”网易相关负责人介绍。

“作为知识科普,我们希望为更多观众提

供有趣好玩的知识,并致力于将科学知识普及给更多人群,让大众更好地了解科学、认识科学、爱上科学。”网易相关负责人介绍,“只要一直坚持这个目标,不断提高自身的专业水平和内容质量,书院一定能够成为更多人在闲暇时间放松和学习的好去处。”

未来,中国科学报社与网易将继续携手同行,探索新的内容生产方式,不断推陈出新,为用户带来更多惊喜和乐趣,在公益科普的道路上共同努力,为推动科学普及事业作出更大贡献。(木南)

