责编:泰阳　E-mail:ccps6235@126.com　Tel:010—62806235　　2014年8月4日

科学思想

大自然是一个伟大的经济师

□付　立

英国的吉尔伯特·怀特（Gilbert White，1720—1793年）是“阿卡狄亚式”生态思想传统的代表人物，也是近代生态思想的奠基人。在古希腊传说中，阿卡狄亚是一片田园牧歌般和平、宁静的幸福乐土，这里树木森森，泉水淙淙，鸟语花香，人们过着无忧无虑的淳朴生活。后来人们就将“阿卡狄亚”作为远离尘嚣的世外桃源的代称，“阿卡狄亚式”生态理想所描述的就是人与自然和谐共存的美景。

怀特居住在距伦敦80多公里的一个叫作塞耳彭（Selborne）的村子里，是村中教堂里一个安静本分、没有什么名利心的副牧师。而他之所以成名全是因为他1789年出版的一本书，名为《塞耳彭自然史》。这本书是英国最受读者喜爱的书籍之一，据称是英语世界“印刷频率第四”的图书，两百多年以来已经印了150多版，并被译成了多种语言。

《塞耳彭自然史》其实是一部书信集。怀特一直居住在塞耳彭，终生未婚、职务清闲、生活安定，有大把的闲暇时间让他走进村边的山丘、森林和沼泽，细致地观察大自然。他关心路过鸟儿的行踪，留意无壳蜗牛的美餐……几十年里几乎每一天他都这样度过。他有两个远在他乡的好朋友，一位是动物学家汤姆斯·彭南特，一位是律师、法官兼博物学家丹尼斯·巴林顿。怀特很享受将自己的所见所闻告诉朋友们的乐趣。一年又一年，他把自己的观察所得，大至气候景物的变化，小至一只新的蝴蝶的出现，一只蚯蚓生活的情形，都详细地记下来，写信告诉远方的朋友。后来这些信件在他朋友们的督促下结集出版，其中有给彭南特的信44封，给巴林顿的信66封，这就有了《塞尔彭自然史》这部名著。

问世之后的《塞尔彭自然史》成为了18世纪留给人类“最愉快的遗产之一”。

首先它在英国文学中占据了一个光荣的位置，它自然而又朴实，清新美丽的文字超越了时间的限制，两百多年来一直为读者喜爱。

其次作为一本自然史、一部博物记，由于怀特从不把那些花鸟鱼虫当作分门别类的死的标本来研究，而是把它们当作自己的邻居、朋友或是偶然路过客人来观察，所以在他真实、细腻的观察中充满了亲切、关怀和人情味，这让《塞尔彭自然史》不同于其他的科学书籍，正是这一特点让它在后来已有百十部英国自然史之后，仍旧能够保持最初的新鲜，具有不变的魅力。

最后，这本书超出了日常观察和娱乐的层次，在生态思想史上占据了重要位置。怀特注意到，他所住村庄周边小天地里的生物并不是一个个孤零零的个体，它们在相互关联中生活在一起。当他在观察中关注这些关系的缘由时，逐步形成了他的生态思想，无意中使这本书成为了生态学领域最重要的早期贡献之一。

> “自然是一个伟大的经济师”，可以“把一种动物的消遣转化为另一种动物生存的依靠”，最终整个区域都成了一个自然经济体系，每一种存在都对这个体系的稳定运行具有重要意义。

怀特和他的《塞耳彭自然史》在生态学领域的影响深入而且持久：英国生物学家达尔文过16岁生日时从舅舅那里得到一本《塞耳彭自然史》，并在19世纪50年代朝拜过塞耳彭；美国作家梭罗的书中经常提到怀特；而20世纪的生态运动则奉此书为生态的圣经之一。1996年，美国的OUTSIDE（户外）杂志从生态意识的角度评选了“改变世界的10本书”，《塞耳彭自然史》名列其中。

怀特在《塞耳彭自然史》中展现的生态思想，主要包括两个方面。

其一，大自然是一个伟大的经济师。

在塞耳彭风光有限的田野上，怀特看到了自然界的丰富多样性，他思考着：自然是如何做到让这么多种类的动物能够同时生活在一个狭小的区域内？一个乡村常见的场景启发了他：耕作后的牛站在齐肚皮深的池塘里让自己享受清凉，同时它们的粪便给各种昆虫提供了食物，这让以昆虫为食的池塘里的鱼间接受益。他由此得出了这样的判断：“自然是一个伟大的经济师”，可以“把一种动物的消遣转化为另一种动物生存的依靠”，最终整个区域都成了一个自然经济体系，每一种存在都对这个体系的稳定运行具有重要意义。他指出：“最不起眼的昆虫和小爬行动物，在自然经济体系里的位置和影响要比人们能意识到的多很多，它们的作用是极其巨大的。它们的体形细小不被人们注意；可它们的数量和生育能力却影响巨大。”比如蚯蚓，“尽管从表面看是自然链条中一个卑微的环节，可若失去了，也会造成可悲的缺憾”。因为他看到，蚯蚓是许多鸟类的食物，鸟又是狐狸和人的佳肴，而且，通过松土，蚯蚓还帮助农民为田地通气和施肥——这是“自然的卓越安排”。

当然，作为一个虔诚的基督徒，怀特相信这是上帝的意图，而且上帝最终是为人类着想的。他认为，自然的产物，如果不是全部，也是部分为了给人类提供一种良好而有益的环境而存在的。

不过，怀特也注意到，这种经济利用的自然关系会遭遇一些难以解释的例外情况，比如害虫，那些昆虫不但无用而且侵扰人类让人厌烦。他给出的解决办法是，在详尽的生态研究基础上，人可以尽量揣摩上帝心思，参与自然经济体系的管理，比如消灭害虫，改良草甸。

其二，人与大自然有着田园式的和谐。

当怀特穿过塞耳彭的田野和森林时，他感受到的是自然生出的欢悦；当看到村民在教堂附近的绿地上载歌载舞时，他体会到了简朴乡村的幸福。这些情感反映在他的那些书信中，让我们看到的是人对大自然的欣赏，人在大自然中的愉悦，以及人与自然和睦相处的一幅幅内在和谐的风景画，画面唯美、安详、生动。

他在给巴林顿的第11封信中写道：“同科的鸟好群结伴我赞叹，而当我看到不同科的鸟，也亲如一家人时，我吃惊了。白嘴鸭群的身后，常有一队寒鸦跟随，这并不奇怪，但前者的四周，每有欧椋鸟绕之而飞行，宛如卫星一般，却是一件奇怪的事情。”

他笔下的燕子像是可爱的精灵：“燕子是最无害、最可人、最合群的益鸟；它们从不染指我们果园的水果，都喜欢寄居在我们家里；它们秋去春来，叫声甜美，巧捷不可言状，令我们赏心悦目。”

他信中的村庄不但是一幅融在自然中的画，而且连声音和气味都一并与自然结为一体：“所有乡村的景色、声音、气味都结合到了一块；不论叮咚的羊铃，或是奶牛的气喘，不论是熏香了矜持微风的新割牧草，或是弥漫在树林中的茅屋烟囱中飘出的炊烟。”

考虑到怀特生活的年代正是英国向着第一次工业革命大步迈进的时期，怀特的所思所想未免有些不合时宜。我们知道，就在1733年，凯伊·约翰发明了飞梭；1764年，詹姆士·哈格里夫斯发明了珍妮纺纱机；1769年阿克莱特应用了水力纺机，建立了近代工厂；1785年，瓦特的改良型蒸汽机投入使用，人类社会由此进入“蒸汽时代”……这些事件就发生在怀特身边，却几乎没有对他产生影响，他实在是太超脱了。

也正因如此，《塞耳彭自然史》问世之后先被冷落了半个世纪，因为它真的与那场轰轰烈烈的工业革命格格不入，然后才又被那些在工业化后生活在人情淡漠、节奏紧张、遍布威胁环境中的人们重新发现。这时的《塞耳彭自然史》代表着一个已经失去的世界，它是那些再也回去不了的人们对以往的怀念，也是那些对工业化文明深感不适的人们的疗伤秘药。

对于生态学而言，“阿卡狄亚式”的生态思想有着一种明显的连续性，在不同的时期以不同的方式显现出来，就连20世纪的生态运动也呈现了与怀特一致的田园情怀，这种情怀努力使人们回归到一种自然、平和、谦恭的优雅境界，实现一种与自然界的所有成员协调生活的理想。

制造业未来充满变数

——从谷歌收购机器人公司看端倪

□程楠　赛迪

谷歌并购策略在2013年发生了方向上的大转折。与以往主要收购从事信息技术和服务开发公司不同，2013年，谷歌收购了多家机器人公司，其收购策略变化的原因和影响值得深思。

> 谷歌2013年改变以往的收购策略，在12月份一连收购了包括美国著名机器人公司——波士顿动力公司在内的8家机器人公司，2014年又陆续收购人工智能公司和智能家居公司。谷歌收购策略变化的背后是其对未来发展新的定位和布局，这种改变不仅将给机器人研制生产带来巨大变化，而且很可能带动未来制造业的变革。

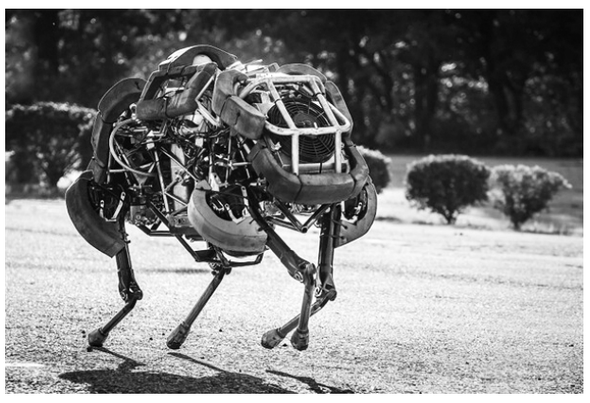
谷歌收购策略变化及原因探析

机器人公司2013年成为谷歌收购“新宠”。自成立以来，谷歌收购对象主要以从事电子信息产业发展的公司为主，2013年起，谷歌开始尝试收购从事其他业务的公司。

2013年，谷歌的收购对象开始发生变化。12月，谷歌一连收购Schaft、Industrial Perception、Meka Robotics、Redwood Robotics、Boston Dynamics等8家与机器人有关的公司，占谷歌2013年公开收购项目的三分之一以上。2014年1月，谷歌相继收购了人工智能公司DeepMind和智能家居公司Nest。

收购策略转变凸显谷歌进军现实世界战略意图。谷歌改变收购策略为哪般？从谷歌收购公司的业务特点及其能为谷歌拓展业务提供的支撑中，我们可以发现一些端倪。

谷歌希望通过收购机器人公司走在技术的最前沿，以吸引公众的眼球和资本家的投资。作为一家上市公司，谷歌清楚，只有让自己更有价值，才能吸引更多的资本，进而获得更广阔的发展空间。特别是，谷歌的资本驱动目前主要来自搜索广告，只有吸引公众更多的目光，才能使之动力源泉得到有效保障。要做到这一点，谷歌需要掌握能改变未来的技术、不断开发面向未来的



产品并激发新的消费需求，使投资者对之发展前景保持乐观的态度。谷歌已看到机器人将给人类未来带来的巨大变革，因此集中收购具有创造活力、技术领先的机器人公司，借此掌握最前沿的机器人技术，开发更具突破性的产品，以换来资本和公众更多的关注。2013年10月，谷歌市值达到3379.7亿美元，成为美国市值第三大公司，经历一系列并购活动后，谷歌市值在2014年2月达到3954亿美元，增长近600亿美元，甚至一度超过埃克森美孚成为全美第二大市值公司。

谷歌希望通过整合网络技术、软硬件技术、机器人技术和人工智能等，实现信息技术与物理世界的充分融合，进而将业务从虚拟世界拓展到人们生活的各个领域。从谷歌收购机器人公司的产品看，涵盖仿真机器人、工业机器人、特种机器人和开发机器人必要的技术和系统，加之其Google X团队正全力开发的无人驾驶汽车等产品，未来谷歌机器人可适用于交通运输、物流、制造业、家政服务等人类生产生活的多个领域。如果再加上其强大的信息网络技术，谷歌完全可以打造一个“智能化的生活网络”，即由人工智能系统管理汽车、家居、家电等人类主要生活用品，并由其控制下的机器人进行生产、配送和为人们提供各类家庭服务。这将大幅提高生产效率，并使人类从繁重的家务劳动中得到解脱。对于谷歌来讲，不仅可以从“智能化的生活网络”获得的数据中探析出消费者潜在的需求，进而开发出更具消费潜力的产品，也将使之获得更多的广告机会。一旦消费者和生产领域对谷歌的智能化服务产生依赖，谷歌就可能实现跨虚拟世界和现实世界的“统治”。

谷歌收购策略变化对制造业的影响

谷歌2013年收购8家机器人公司，虽然在短期内不会在制造业领域激起大的变革。但从长远看，如果谷歌能做到机器人业务与原有业务及新业务的有效整合，并研制开发出谷歌预想的机器人和智能系统，就会对制造业产生深远影响。

促进新型智能机器人的研制生产。谷歌依托自身强大的信息网络技术和数据分析技术，配合新掌握的机器人技术，或将开发出具有自主解决问题的新型智能机器人，进而带动机器人领域的颠覆性变革。到目前为止，人类研究机器人已有上百年历史，但是就机器人运行模式来讲，一直未能有根本性的突破。即当前的机器人都是按照预先嵌入的程序或外部控制指令进行运动，无法根据环境的变化自主解决问题。而人类一直未能放弃可以自主解决问题的机器人的开发，如欧盟曾在2011资助一个为期4年的项目——RoboEarth。该项目是要四个机器人通过云端服务器的交互进行信息共享和互相学习，从而实现在模拟医院环境中相互协作照顾病人，而不需要额外的命令输入。做到这一点，就要求机器人具备自学习能力，且机器人之间可以进行交互，同时有一个不断丰富的知识库为之提供解决问题的资料。单纯的机器人公司很难做到这一点。谷歌则不同，它可以为机器人提供一个云空间，并帮机器人建立起自己的互联网和知识库，使机器人可以通过互联网进行交互，从中获得解决问题的各类信息，并利用云提供的强大计算能力提升机器人的性能。目前，RobEArth项目取得的阶段性成果证明机器人进行信息共享和行为学习是可行的。谷歌一旦充分掌握机器人技术，势必会开发并批量生产具有复杂行为学习能力、信息共享交互能力和独立解决不同问题能力的新一代智能机器人，届时人类将看到机器人领域一场新的革命。

加快制造业智能化进程。信息技术在制造业的深度应用推动了制造业向智能化的转变，而谷歌如能将信息技术、机器人技术和人工智能技术充分融合，则将进一步加快制造业智能化进程。一方面，传统制造业与信息网络技术、新型智能机器人和智能控制系统充分融合，将催生由智能控制系统、新型智能机器人、新型传感器、自动化成套生产线等组成的更加智能化的生产系统。另一方面，谷歌拥有强大的资金实力和产品推广能力，可以更容易让市场接纳智能化的生产设备。目前已有消息表明，传统制造业的巨头——富士康已与谷歌在机器人领域开展合作，由富士康为谷歌新型机器人技术提供试验场地，谷歌通过机器人帮助富士康提高生产效率，这种合作模式如果能取得成功，必将起到示范效应，从而加快智能机器人等智能设备对传统制造业的智能化升级

信息服务企业或将主导信息技术与制造业的融合。谷歌的收购行为也预示着，未来信息技术与制造业的深度融合将由类似谷歌的科技型信息服务企业主导。首先，随着信息化深入人们生产生活的各个领域，从事信息服务的企业，如苹果、微软、谷歌、亚马逊等，可凭借积累起的资本实力，通过并购方式整合传统制造业，而传统制造业企业资本实力难以与之匹敌。其次，信息服务企业本身掌握现今最先进的信息网络技术，一旦并购传统制造业企业后，可以较容易地对其进行信息化改造，并使之成为自己先进信息技术的试验场，从而加快信息技术与制造业的融合。传统制造业企业则难以做到这一点。再次，谷歌、苹果、亚马逊等企业逐渐意识到，由于很多信息服务类产品的生命周期相对较短，单纯在虚拟世界拓展总会遇到瓶颈，必须向实体世界发展，因而具有较强向制造业进军的意愿。现在，谷歌、亚马逊等公司都在积极收购机器人公司，受其影响，未来或将在制造业领域掀起一股并购潮。这股潮流将由拥有新型智能机器人、智能控制系统的信息服务企业来主导，信息技术与制造业的融合也会因为这股并购潮而进一步加快。

对我国的启示

在信息科技驱动的时代，科技型信息服务企业的每一个动作都可能对人类未来产生影响。此次谷歌等信息服务企业收购策略的转变或将带来制造业未来发展的较多变数，值得我们关注。

谷歌等信息服务企业进入机器人领域将加剧机器人市场竞争，对我国机器人企业造成冲击。我国机器人企业的市场竞争力与欧美、日本等国企业本就差距明显，如果谷歌等企业再研制出更智能的新型机器人，我国机器人市场很可能被其进一步侵占，我国制造业企业也可能会对国外智能生产技术、设备产生依赖，进而受到国外企业制约。因此，我国应大力开发自己的智能机器人和智能控制系统，发展自己的智能生产线。要全力培育、支持我国的机器人、人工智能、智能系统开发企业，支持联想、华为等企业与机器人、自动化系统开发企业联合开发新型智能机器人，采取适当的免税、示范等手段支持我国制造业企业使用本国的机器人。

智能机器人的广泛使用将推动就业结构的变革，未来可能对我国低端劳动力占比较大的劳动力市场造成冲击。在新型智能机器人为主要生产设备的时代，无人生产线，乃至无人工厂将成为主流，传统产业工人将被智能机器人全面替代，不仅会造成大量的低端产业工人失业，更易使我国传统劳动力数量的比较优势化为乌有，因而必须做好准备。一是要调整劳动力结构，加大力度培养适合制造业智能化、网络化发展趋势的产业工人，提高我国劳动力综合素质和技能水平，变人口数量红利为人口素质红利。二是要合理调整产业结构，适当确保一些吸纳劳动力能力强的劳动力密集型产业可持续发展，以缓解制造业智能化冲击。三是支持、鼓励创业，加大对青年创业的扶持力度，以创业促进就业。四是要做好对劳动力市场的监测和预警，建立失业应急机制，以应对可能出现的大面积失业问题。

创新政策

新式反恐利器

□杨先碧

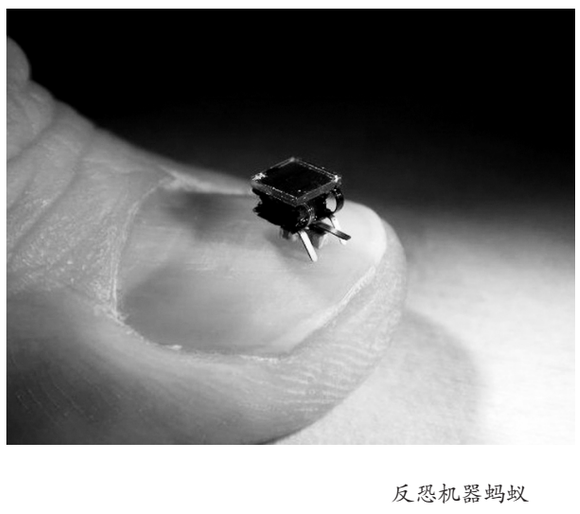
为了打击恐怖分子的嚣张气焰，世界各国都在想办法利用现代科技成果开发新式反恐新装备。

可投掷机器人。美国反恐特警、刑警和消防队员开始用上了一种小型、可抛掷机器人。这种机器人仅重0.5公斤，长20厘米，可以像手榴弹一样被投掷出去。这款机器人的开启不是利用按钮，而是把一个保险栓拉出来，可有效地防止误操作。它配备有摄像机和滚轮，其设计可保证机器人在着陆后保持直立，几乎可以适应任何情况，只要接触的是平整的表面。经过部署后，这种机器人能在建筑设施、汽车等物体的掩护下悄悄移动到恐怖分子的活动区域，并将拍摄的录像传回300米外的指挥所。机器人由一名操作员通过简单遥控器进行控制，遥控器上的小型显示屏可显示机器人的视野。

微小型无人机。微型或小型无人机可以悄无声息地潜入到恐怖分子活动区域的上空展开侦察。英国研究人员开发名为SQ-4的无人机，翼展（双翼总长）只有23厘米，净重约200克。这款无人机可飞行或浮游30分钟，也可模仿鸟类降落到建筑物边缘监视8小时。机上搭载2个摄像头，可直播视频或拍照、拍片，更具夜视功能。

反恐机器蚂蚁。美国科学家打造出反恐机器蚂蚁。每个机器蚁的宽度只有2毫米，可以借助一台中央电脑进行单个控制。这种机器蚂蚁又名“磁动力微型机器人”，拥有令人难以置信的速度，每秒可移动大约35厘米。机器蚂蚁可以独立地在多种地形上行动，包括攀爬墙壁、楼梯等“艰难任务”，甚至能够完成建造任务。反恐特警可以远程指挥机器蚂蚁，源源不断地把侦察设备的零件运送到恐怖分子的活动区域，然后在隐蔽角落里把监控设备悄悄地组装起来，这样不会引起恐怖分子的注意，减少恐怖分子对监控设备的破坏。

拆弹机器人。以前对于恐怖分子安装的炸弹，一般需要经过特殊训练的特警直接面对爆炸物进行拆除。有了拆弹机器人，一切都迎刃而解。美国研究人员开发出名为“魔爪”的拆弹机器人，它可以非常从容地走到炸弹旁，迅速抓起炸弹，把它扔进一旁的防爆罐内。把防爆罐移到空旷地段后，拆弹机器人再把炸弹取出来，按照反恐人员的指令拆除引爆装置。几分钟内，一场爆炸灾难消于无形。



反恐机器蚂蚁

基因大头照。我们知道，要发布有效的通缉令，嫌疑人的头像十分重要。传统的方法是通过监控探头或者目击证人的描述来绘制嫌疑人的头像，然而在这两种资料都缺乏的情况下，利用案发现场收集到的DNA绘制面部图像就十分重要了。这种技术就是DNA面部重现技术，也称为“基因大头照”技术。为了找到与面部识别相关的基因，美国宾夕法尼亚州大学的马克·什里弗教授等人进行了多年的研究，终于发现了一些面部特征与基因密切相关，比如面部肤色、眼部轮廓、嘴角形状、鼻尖形状、鼻子长度、脸型等。

大数据分析追踪。在互联网时代，我们任何人的出行都会在网络上留下痕迹，恐怖分子也不例外。利用目前已经成熟的大数据分析技术，可以寻找到恐怖分子的蛛丝马迹。目前，通过综合利用恐怖分子平时产生的各种信息，包括通话、交通、购物、交友、电子邮件、聊天记录、视频等，对恐怖行为发生前进行预警和事后分析排查，越来越成为多国重要的反恐手段之一。大数据分析采用智能电脑自动分析的模式，这样可以减少人们对公共监控的抵触情绪，因为电脑自动分析大大减少了人工监控的数量，这样就减少了反恐过程中可能涉及的个人隐私窥探问题。

区域警戒系统。近年来，美国微软公司和纽约市警察局联合开发了区域警戒系统，可为恐怖活动热点地区预防和打击恐怖袭击提供有效线索。目前，纽约市警察局已将3000部街头监视摄像机同警方数据库结合起来，为警方提供“一站式服务”，跟踪潜在的恐怖分子或犯罪分子。这套系统已经在最近的一个案例中证明其实用价值。警方在纽约市皇后区通过一个嫌犯的车辆找到谋杀嫌犯的位置，而那部车是被纽约市警察局的车牌阅读器记录下来的。