

前沿探秘

从电影到股市,堪比神笔马良的“3D打印”渐行渐近,那么——

“3D”能否打印一切?

本报记者 沈慧 温宝臣

编者按 在新近上映的电影《十二生肖》中,有这样一个经典镜头:成龙饰演的窃宝大盗,正在用扫描手套对兽首珍宝全方位扫描,世界的另一头,一部“神秘机器”,几乎在同时,将一模一样的兽首复制品打印了出来。

这部“神秘机器”,其实就是日益受到公众关注的“3D打印

机”。如今,现实中3D打印的衣服登上了巴黎时装周的舞台,采用3D打印技术的照相馆已经开张,A股市场上中航重机等概念股出现大幅上涨……那么,究竟什么是“3D打印”?“3D打印”的基本原理是什么?这种技术离我们的日常生活还有多远?下面,就让我们访现场,问专家,一探究竟。

创新“新动力”系列谈⑤

宝洁七年利润翻三倍的案例解读

“众包”新趋势

□ 郭全中

科技创新作为科学研究、技术进步与应用创新协同演进的复杂涌现,常常跟大公司、高学历、专业人士等词汇紧密联系在一起。那么在互联网用户多元化的背景下,能不能充分利用数以万计具有复杂、多元化的文化、教育、地域背景的用户来进行科技创新呢?“众包”给我们提供了一种有益的思路和探索。

众包(crowdsourcing)指的是一个公司或机构把过去由员工执行的工作任务,以自由自愿的形式外包给非特定的(而且通常是大型的)大众网络的做法。众包乃顺应互联网革命之势而生。首先,生产力的快速进步,使得很多人都可以有大量的自由时间来从事工作外的事情,这些基于兴趣并得到同道高度评价的事情能够极大地激发自身的积极性、主动性和创造性;其次,互联网的普及以及互联网经济独特的边际成本趋向于零的特点,使得巨型“在线交流”平台得以出现;第三,互联网消除了参与障碍,将整个世界连成一张网,公司就可以充分利用全世界的人才。与公司最具才华最专业的专职员工相比,数量庞大而多样化的人才队伍无疑能提出更多、更好的解决方案,Linux操作系统、Apache服务器软件、火狐浏览器等互联网经济的基础性工程的解决就是最好的例证;第四,消费者越来越追求多样化,即小批量、多品种;第五,生产者、消费者、供应商之间的界限日渐模糊,正如在《第三次浪潮》中未来学家阿尔文·托夫勒所预测的那样,消费者将对消费品的生产过程施加更多的影响,从而演变成“生产消费者”。

众包秉承开放理念,要求从封闭独占转变为开放共享,宝洁公司的实践探索就很好地体现了这一点。宝洁在其160多年的发展创新史中,一度坚信:只要不是公司内部的发明,就等于零。但是到了2000年中期,在短短的半年中,宝洁的股票市值下降了一半,750亿美元的市值灰飞烟灭。面对此困境,新任CEO雷富礼(A.G.Lafley)打通部门之间以及公司和消费者、供应商等利益相关者之间的障碍,提出了“连接和发展”的新战略,把从外部获得的新产品和创意从当时的15%提高到2007年的50%。雷富礼提出“宝洁有8500名研究员,我们发现了其他15万个类似的研究员,他们都有我们需要的专业知识,为什么不利用他们的才智?”宝洁利用了雷富礼说的“建立在互联网基础上的搜索引擎”,即充分利用14万个科学家组成的网络——“创新中心”(“创新中心”InnoCentive最早是由医药制造商礼来公司资助,创立于2001年,现在已经成为化学和生物领域的重要研发供求网络平台)来解决问题,将公司内部职工解决不了的问题放到“创新中心”上。如果网站上某个科学家提出了解决方案,宝洁就给他支付一定的报酬(宝洁拥有知识产权)。宝洁发现,无数才华横溢的科学家很享受在自己的“业余实验室”里付出自由的时间和精力,激励他们的不仅仅是可以赚一点外快,更多的是当解决一个难题或者提出一整套行之有效的方案后,得到他最为在乎的朋友和同龄人高度评价后的成就感。

众包给宝洁带来了一些最具创新的产品,包括现在随处可见的“速易洁”除尘器;众包还为宝洁节省了大量的研发成本,而且公司的收益和利润率也持续增长。自雷富礼接管宝洁以来,公司的市值超过了之前的峰值,净利润在2007年达到了100亿美元,翻了三倍。

众包作为一个新生事物,并不是解决所有科技创新的灵丹妙药,也有自身的局限性和适用性。一是众包具有参与者的主要目的不是金钱,参与者贡献的是业余时间的基本属性,这就要求众包的项目很有趣;二是众包很难对工作进程进行精准把握,有可能导致时间成本很高;三是需要建立一个众包赖以运行的社区或平台,当然这个社区和平台必须是自由、开放的;四是由于没有公司内部规章制度的约束,需要管理者把复杂的难题分解成若干个小问题或小单元,方便大家协力完成。

众包有其明显的优点和缺点,那么什么样的科技创新适合采用众包的方式来解决呢?一是需要汇集集体智慧和大众智慧的各种市场预测。“三个臭皮匠,顶个诸葛亮”,公司可以通过众包来建立起一个巨大而多元化的“人才网络”,这些人才当中很多具有准确的预测能力。二是科技难题,正如宝洁公司所做的那样,把需要帮助和解决的难题放在网上,这些难题就可能被一些你根本不认识但是确有独特能力的人才看到。三是新创意的汇集,即通过众包请大家对某一项工作提出自己的看法和创意。

众包作为一项新趋势,如何更好地发挥众包的力量呢?一是要选择合适的大众,一般来说,完成众包的户数5000为最优。二是提供有效的激励措施来留住参与者,这就需要了解参与者的动机是什么。三是众包这种介于市场和企业之间的价值网络,虽然可以发挥巨大的作用,但是绝不意味着能够完全替代企业。四是需要高效的管理者,正如开放源代码软件计划Linux中莱纳斯·托瓦斯基起的领袖作用一样,任何成功的众包都是由大众和指导他们的某几个管理者一起通力合作完成的。五是任务应分解得尽可能小,保持简单,这是因为众包都是大众利用其业余时间完成这一特点决定的。六是牢记史特金定律(Sturgeon's Law),即任何事物(特别是用户创造的内容),90%都是垃圾,众包的结果还需要去粗存精。七是搭建能够满足自我实现需要的平台和社区。

(作者为国家行政学院社会和文教部高级经济师)

本版编辑 钟云华 殷立春



现场

3D模型打印

需要三四个小时

北京,上拓3D打印体验馆。下午14:30,叁迪网首席运营官邵漠宇正“以身示范”:只见工作人员手持一台酷似电熨斗的3D扫描仪,围绕他360度旋转扫描,十分分钟后,邵漠宇的立体数据便呈现在电脑上。

16:30,一个迷你版的“邵漠宇”从3D打印机取了出来:黑色的头发,稍微偏黄的肤色,深紫色的羊毛衫……“人物3D模型打印通常需要三四个小时”,邵漠宇说,“成像”慢主要是因为数据处理时间长,比如顾客的衣着、打扮等都会影响“打印”速度。

“材料不同,成品大小不同,3D打印的费用也有所不同。如果打印一个石膏材质、15厘米高的人物模型,价格大概在800元左右,”对于这个并不很“亲民”的价格,邵漠宇坦言,“我们的3D打印机属于进口的精密设备,整套下来需要上百万元,打印材料也都是国外进口,所以制作成本很高。”

在打印馆,展示柜里五花八门的3D作品也勾起了记者的好奇心。iphone手机座、自行车链条、可乐杯……但当记者用手触摸那双粉色的鞋子时,心中不免一凉,硬邦邦的,原来这是由石蜡打印出来的。

前不久,3D打印的衣服不是还登上了巴黎时装周的舞台,为什么这双打印的鞋子却不能穿?

邵漠宇解释说,3D打印的技术分类非常多,不同技术之间实现原理、可使用材质、产品特征的差别很大。“比如,这个可乐杯,采用的是一种类似石膏的高分子复合材料,可以直接饮水用。这款只能看、不能穿的鞋子采用的是激光烧结成型技术,对应的是石蜡、陶瓷粉末等材料。如果采用其他成型工艺和相关材料,就有可能打印出可以穿的鞋子,只不过舒适度还是会差些。”

清华大学教授、中国3D打印技术产业联盟首席顾问颜永年介绍,3D打印使用的材料分为金属材料、非金属材料 and 生物材料三大类。桌面级3D打印机主要支持两种材料,ABS(Alkyl Benzo sulfonate,丙烯腈-丁二烯-苯乙烯塑料)和PLA(polyactic acid,生物降解塑料聚乳酸)。对工业级3D打印机来说,目前已经可以利用金属、粉末、玻璃等材料打印。



在上拓3D打印体验馆,一位工作人员展示按自己形象打印的“迷你版”人物模型。



打印馆橱窗里陈列着尺寸不一的人物模型。



3D打印体验馆工作人员介绍,这双鞋子是用一种类似石膏的高分子复合材料打印的。

3D打印可以使用多种材料打印不同的物品,比如用石膏粉打印人头玩偶、瓷器古董等。



专家

“打印整架飞机是胡说”

“3D打印技术在我国的应用领域十分广泛,目前主要集中在高端应用、中端工业应用和民用领域。”北京隆源自动成型系统有限公司总经理冯涛说,中端工业应用领域,例如企业新产品研发,在其开发设计阶段,3D打印可以在没有模具的情况下,直接进行样品原型制造,这就大大降低了设计与制造的复杂度,缩短了新品研制周期,降低了开发成本和风险。

不过,目前的3D打印并不适合批量生产。“它的优势在于传统制造业生产不出来,或者即使能生产但成本较高、研发周期较长的产品。”罗军说。

罗军介绍,现实生活中有许多用量不

大、非常规设计的产品需要制造,比如高端应用中的航空和航天领域,符合流体力学规律的部件往往都不符合零件的生产条件,传统的工艺制造难度很大,同时许多产品内部复杂的设计构造在实际操作中根本无法无法开模。“再如,传统飞机制造成本高,切削加工要去除95%以上的材料,3D打印技术则利用金属粉末只打印必须的部分,不浪费一点儿金属,节省了原材料。”

在专家们看来,媒体的报道令人兴奋,现实3D打印并非无所不能。数字制造时代的意义是我们可以在大规模生产和个性化生产之间进行选择。

“现在如果有人说,3D打印可以在一

台打印机上一次性打印出一架能用的飞机,我敢说他是在乱说。”罗军对一些媒体并不准确的报道表示担忧,他认为这无助于公众正确认识3D打印。

“一架飞机由成千上万不同材质的零部件组成,不可能在一台打印机上实现。其实严格来讲,3D打印制造的只是飞机的外壳和部分金属零件,而飞机中的精密仪器和复杂的集成电路,目前3D打印还是不能打印的。”罗军解释说。

“3D打印为我们描绘了非常美丽的前景,但其发展同样面临着重重制约。”罗军说,3D打印的核心技术有两个,一个是激光喷嘴,另一个就是打印材料,前者关系产品的精度和硬度,后者关系产品的实用性。在他看来,目前材料是3D打印发展亟待突破的瓶颈。因为任何一件产品都有其功能性,“我们不只是要打印一双像鞋子的‘鞋子’,而是能穿的鞋子。否则3D打印是没有意义的”。

颜永年坦言,效率、成本、性能等方面

的不足也制约着3D打印的发展。例如,打印一个大的零件通常要好几天,一个很小的螺母也要十几分钟,而传统制造方法可能只要一秒钟。

尽管3D打印发展还面临着不少难题,但它已经显示出强劲的发展态势。

“生物制造是今后3D打印的一个最新发展方向,基于3D打印技术的细胞三维组装工艺,是生物制造中最为核心的技术,其目标为具有新陈代谢特征的生命体的成型和制造,”颜永年透露,这个产业在美国已经兴起,并达到了40亿美元的规模,“20年后,我相信3D打印人体全功能内脏器官完全有可能实现。”

对3D打印的前景,罗军也十分看好。他说,未来3D打印将呈现与传统制造业并驾齐驱、互相补充的发展态势。3D打印技术的发展离不开传统制造业的支撑,“而3D打印技术将作为传统制造业的转型升级提供技术支持”。

(本版图片由本报记者 沈慧摄)

快论



警惕行业泡沫化隐患

□ 温宝臣 沈慧

最近一段时间,3D打印越来越火。有人预测,未来可以直接打印飞机、房子,甚至有人断言它将颠覆传统制造行业,引发第三次工业革命,A股市场上相关概念股也大幅上涨。

事实上,3D打印并非无所不能,其商业化水平还处在初级阶段。市场的过度炒作,可能已经埋下了行业泡沫化隐患。

首先,从技术上来看,3D打印本身还存在很多缺陷。比如,3D打印中材质是一层一层堆积的,每一层都有它的厚

度,这就决定了它的精度难以企及传统的制造方法。如果追求更高的精度,就需要不断降低每一层的厚度,这又意味着制造时间的大幅延长。对目前的3D打印技术而言,精度和效率是互相矛盾的,它更适合打印一些常规方法难以制造、批量又小的复杂贵重物件。

其次,适用材料的困难限制了3D打印的能力边界。目前3D打印适用的材料还有待扩展,现有市场上的耗材多为石膏、无机粉料、光敏树脂、塑料等,制造精度、复杂性、强度和质感尚达不到高要求

的标准。因此,尽管3D打印在个性化定制方面应用前景广阔,但是如果真要打印复杂的集成电路,显然目前是不可能的。

再次,偏高的设备和耗材成本,也一定程度上影响了3D打印的规模化和产业化。以常用的耗材为例,便宜的尼龙每公斤几百元,贵的光敏树脂等每公斤则要2000多元,而且与传统制造业通过批量生产摊薄每一件产品的成本不同的是,打印一件3D产品的成本和打印一千件的每件成本,差别不大。

在大洋彼岸的美国,由于近期市场对3D打印技术质疑声不断,美股中的两只3D龙头股:3D系统公司和Stratsys公司,股价暴涨后出现暴跌,折射出3D打印虽然具有诱人的应用和盈利前景,但市场的确存在估值过高的泡沫化倾向。

3D打印的优势和前景不容否认,我们在积极关注并推动3D打印发展的过程中,还需要保持冷静和审慎的态度,扬其之长避其之短,警惕行业泡沫化隐患。