

3D 打印机械假手背后的科技智慧

王 煄

(渤海船舶职业学院 辽宁 葫芦岛 125000)

【摘要】在现代化发展不断加快的过程中，我国国民经济飞速发展，人民生活水平显著提升。在这样的背景之下，科学技术发展进步显然成为衡量国家综合实力的重要标准。科技的发展为人们的生活增添了极大的便利，其更是创造出各种先进的仪器设备、工具资源等，同时也与我们的生活密切相关。所谓科技改变生活，这也是由于科技发展已经影响到我们生活的方方面面，衣食住行都在科技进步中实现了改善。不仅如此，科技的发展也对通讯技术、医疗技术革新等方面有着深远的影响，不论是当前还是未来的发展，科技都将成为人们生活的重要部分，其也是为了促进人们的生活向着更加便利快捷的方向发展。而对于 3D 打印机械假手而言，其也是科技快速发展下的产物，据分析可知，3D 打印机械假手有着诸多方面的功能，其可以读取大脑中的信道，同时在运行的过程中也会读取大脑所释放的信号，将之转化为可以进行读取的代码，从而实现假肢动作的完成。3D 打印机械假手的研究也成为当前的热点，这也是由于其自身外观精美，同时智能化程度高，价格方面也并不是很高，因而受到社会各界的广泛关注。本文中即针对 3D 打印机械假手研究中所应用的科学技术进行具体的分析，同时对于其先进之处做出更为详细的介绍。

【关键词】3D 打印；机械假手；科技成果；智能化研究

一、3D 打印技术简介

随着当今社会经济的快速发展，科学技术水平的提升已然成为各个国家所追求的目标。科技兴国理念一直以来都贯穿于我国各个时期的发展建设之中，我国政府也在大力支持科学技术的研究，同时也投入更多的资金进行技术的研发。在当前众多的科学技术之中，3D 打印技术已然成为最为重要的技术之一，其是快速成型技术的一种，目前也被称作是增材制造技术。该技术在应用的过程中是以数字模型文件为基础，并有效的运用粉末状金属或是塑料等材料来进行构造物体打印的技术。需要注意的是，3D 打印技术的应用必须使用可粘合材料，同时其打印方式为逐层打印，由此所构造出的物体使用效果也比较好。当前所使用的 3D 打印通常都是由数字材料打印机实现的，且被广泛的应用于模具制造等领域，依靠 3D 打印技术所制造出的模型也有着较好的使用效果，随着 3D 打印技术的快速发展，其所能应用的领域也有了很大范围的扩大，这也预示着 3D 打印技术将会更为深入的研究，在智能化方面有更大程度的发展。2019 年，美国加州大学首次使用 3D 打印技术制造出了人体骨架，同时将之成功的进行了临床模拟，这也预示着人类器官的 3D 打印即将实现。经由上述的分析可知，3D 打印技术是当前较为先进的科学技术，其具备诸多方面的优势，同时该技术进行制造的艺术品、金属手枪以及人体器官都有了一定程度的应用，这也预示着 3D 打印技术将在后续的发展过程中取得更大的成就。

二、3D 打印机械假手研制的历程简介

3D 打印机械假手的制造能够帮助残疾人士自主的工作生活，同时不会因为肢体上的缺陷而影响到一些基本动作的进行，其对于残疾人士生活的改善无疑有着很大的帮助。就目前而言，3D 打印机械假手的初步研制也使得残疾人士有了更高的期望，一旦 3D 打印机械假手能够成功的推广应用，其必然会成为假肢领域的革命性成果。而对于 3D 打印机械假手的研究而言，其概念的提出以及后续的研究发展如下。

(一) Exiii 系列 3D 打印假肢的产生简介

近藤在 2011 年毕业之后进入到了日本著名科技公司索尼公司，且其被派往索尼公司已经不复存在的研发部门，该公司于 2006 年推出了消费者机器人业务，而近藤却被聘用为机器人研究人员。在此处，近藤始终对其曾在学校中修补过的假肢留有

念想，在 2014 年，其与父亲的两个朋友试图进行仿生生物的制造，并将之广泛的应用到手臂残疾的患者之中。同时近藤也清晰的认识到当前假肢市场发展中所存在的不足之处，那便是对于现代化技术的利用程度很小。同时在调查后也得知，超过 90% 的手臂或手截肢者所使用的假肢都不具备功能性，而仅仅是将之作为装饰，并未对截肢者的生活产生任何的帮助。不仅如此，这类功能性不强的假肢还往往价格不菲，同时将目前较为先进的硬件引入到假肢的制作之中，必然可以增加该产品的价格。经由上述的研究后，近藤充分认识到 3D 打印机制造这类组件的良好效果，因而近藤及其团队开始成立了 Exiii 公司，在此过程中，其破坏了原有的假肢控制，并致力于为手臂残疾患者打造出能够进行实际的握手、手势等动作的假肢，从而为其日常生活提供有效的帮助。此外，在进行设计的过程中也摒弃了传统假肢制作更多的重视其与正常手臂外观的相似度，希望手臂残疾群体能够积极的展示出他们的情况，因而也将人体手所具备的温暖感与机器人外观进行结合，这样的假肢具有灵感，同时也能从线条以及曲线方面来保证人类审美体验。该公司所设计的假肢模型也使之获得了詹姆斯戴维斯奖的第二名，经过近藤的介绍可知，其所设计的 3D 打印机械假手已经不仅仅是一种医疗方面的设备，同时也便于穿戴，机械打印假手可以永久性穿戴的，并使手臂截肢者获得与正常手一般的感觉。当前 Exiii 机械打印假手已经发展为第五代，同时第四版也投入了实际的应用，在 SXSW 会上有人员进行体验应用。具体的介绍可知，被称为土狼的第四代机器人假肢使用了六个马达，分别在每个手指和拇指的基级和另一个转动拇指，其可以保证手臂连续的使用 2 小时左右。

(二) 脑力仿生手臂及 3D 打印机械手的研究应用简介

所谓的脑力仿生手臂，其最初是由一美国少年进行研究的，2013 年，一位美国少年出现了仿生手臂研制的想法，该想法也是源于一位年轻女孩。具体的分析可知，拉查佩尔在一次科学博览会上遇到了一位手臂残疾的女孩，其配有外表与人体手臂类似的假肢，在了解了假肢的造价后，拉查佩尔也意识到当时假肢的昂贵，价值 8 万美元的假肢却并未有着较好的使用效果，更多的用于外表的装饰，其华而不实的同时也给很多手臂残疾者的家庭带来了巨大的经济负担。因而拉查佩尔首次以仅仅



250美元的价格制造出了一款新式的脑力仿生手臂，该手臂不仅造价便宜，同时也有利于帮助手臂残疾人进行一些基本的动作，对于其日常生活也有着很大的帮助。拉查佩尔的这一举动也引发了3D打印机械假手制造的快速发展，自Enable成立以来，其始终都在进行3D打印机械假手的制作，同时为很多手臂残疾的儿童提供了免费的3D打印机械假手，同时英国也自2014年开始研制成本较低的机器人仿生手，将之取代传统的假肢，由此也取得了较好的应用效果。经由上述的分析可知，3D打印机械假手的研制及应用都取得了较好的成效，同时关于假肢的研究也始终在不断进行，各个研究单位关于该方面的深入探究也旨在实现假手能够对手臂截肢者提供更多的帮助，而并不是仅仅作为一种装饰品。以上便是现代化发展下，各国关于3D打印机械假手的研究历程，在后续的研究中，3D打印机械假手的研制也将成为假肢研究领域的重大革新。

三、3D打印机械假手背后的科技应用深入探讨分析

对于3D打印机械假手的研制及应用而言，其显然是假肢研究领域的重大发展，同时关于该方面的研究也取得了一定的成效。其中英国斯文顿的一名机械工程师对于3D机械假手制造提供了一定的思路，其认为3D打印机械假手的过程中，可以尝试融入活连接，即在假手的关节处采取柔性配置的方式进行，由此也可以增加机械假手的灵活性，为其后续的应用提供更好的效果。

3D打印机械假手的具体操作流程分析

对于3D打印机械假手的制作而言，其一些基础的流程如下。首先3D打印机械假手的第一步操作为打印模型的设计，在此过程中需要通过计算机来设计好所要进行的3D打印模型，同时下载好模型图。在设计并下载了机械假手的模型图后，便可以开始进行一些零部件的打印操作，由于机械假手的3D打印首先要通过零部件制造，在此基础上拼接形成完整的机械假手，因而零部件的3D打印也十分重要。一般地，3D打印机械假手所包含的零部件数量及类型都比较多，在实际操作的过程中确保所有的零部件都进行了打印。第三步则是在已经打印好机械假手所需的各种部件基础上，进行相应的组装操作，在组装的过程中，要根据规定的操作步骤进行，按照标准来一步步的完成组装。此外，也需要在组装前准备一系列的工具，例如尼龙线以及沉头自攻螺丝等，这些都是3D打印假手组装中所需要的工具。在组装的过程中，机械假手关节相连接的部分在进行打印时所使用的材料往往是柔性材料，这也是提高关节部分活动灵活度的重要因素。而尼龙线也有其具体的应用，主要是用于手指的固定操作，具体的应用如下，将尼龙线穿过手指的孔径，同时将尼龙线进行打结，由此来实现手指的固定。在完成了这方面的操作后，便可以进行牵引动作的进行，即牵引手指做出一些人体基础性动作，由此可见，尼龙线的使用效果相当于正常人手的筋功能，用于手指的活动。最后则是将尼龙线进行固定，其上存在着滑块用于固定，同时使用提前准备好的自攻螺丝进行机械假手手指松紧程度的有效调节，这就完成了第三步的操作。接下来所要进行的第四步操作即为准备好魔术贴，并将之包裹于断掌之上，同时穿戴到残疾手臂之上。该操作的具体使用方式如下，首先3D打印机械假手的手心部分含有两个凹槽，这两个凹槽都是用于固定垫片的，同时垫片的材料都是柔性材料，这也是为满足机械假手的使用需求所必须的选材。而魔术贴也

并非全部使用，只需要在其中适当的截取一部分，同时在中间刻出缝隙，并将垫片的凸起部分穿过缝，最后将之固定在机械手的凹槽之中。再通过粘贴的方式将机械假手的手掌包裹起来，由此便完成了3D打印机械假手制作的整个过程，同时也将制作好的产品投入到实际的使用之中。就目前而言，3D打印假手的研究应用已经取得了一定的成效，同时关于各式各样3D打印假手的报道也有了明显的增多。3D打印假手的制造为手臂残疾人带来了福音，同时残疾人士也可以自主的选择机械式假手或是肌电控制的仿生假手，在使用了3D打印机械假手之后，使用者也大多给出了积极评价。美国一位19岁的少年开发出了可以通过脑电波进行控制的3D打印假手，据了解可知，其主要是从机器人中获得灵感，同时制作机器人手臂等类似的装置也是源于生活。其所制作的3D打印机械假手所使用的技术并不复杂，而需要重点考虑的则是费用方面的问题，对此，Easton研究了应用3D打印技术开发新的机械假手制作方法。Easton利用3D打印技术开发了Anthromod，据分析可知，该机械假手可以对人体大脑的信道进行读取，同时在运行的过程中也类似于肌肉传感器，并对大脑所释放的信号进行读取，最后转化为所设计软件能够读取的代码。此外，3D打印机械假手也可以分析运行过程中所收到的不同脑电波，并将之进行转化，实现假手某一特定动作，例如假手的握手或是张手等操作。目前Esaton也在不断的对其所研制的3D打印机械假手进行更新换代，由此来不断增加机械假手的实际功能。最后，3D打印机械假手的制作成本低廉，因而也适用于更多经济条件一般的残疾人士使用。基于3D打印机械假手融合了现代化科学技术，其在后续的研究改进过程中，必然会有更大幅度的调整，也将成为多数残疾人士所使用的重要假肢。总体而言，3D打印机械假手的研制是科学技术快速发展下的产物，同时其结合多方面技术于一体，并将3D打印技术进行了更为深入的研究，由此所制作出的人体器官在实际应用中也有着一定的优势。因而在后续的发展中也需要认识到，科学技术必将成为未来研究的重点所在，同时也能够更为深入的改善人们的生活。

四、结束语

本文主要就3D打印机械假手制作的科学技术进行分析，在此过程中，也重点介绍了机械假手的制作流程，同时对于3D打印技术也进行了更为深入的探究。据此可知，3D打印机械假手的研制对于手臂残疾人有着很大的帮助，其功能性也比较强，在后续的研究中，也有必要对该技术进行更新，扩大其应用范围。

参考文献：

- [1] 冯小青，李黎，王继林，董克明，刘亚楠，严素蓉.3D打印模型版权保护技术研究进展[J].中国图象图形学报,2019,24(07):1028-1041.
 - [2] 胡茂青.基于云制造的3D打印云服务平台研究[D].福州大学,2018.
 - [3] 朱丽.3D打印，不只是尖端科技[J].中国广告,2017(06):52.
 - [4] 吴瑶.3D打印产业链的协同创新模式研究[D].西南科技大学,2017.
- 作者简介：**王焜（1992.7-），男，汉，辽宁人，硕士研究生，渤海船舶职业学院助教，主要研究方向为机械工程。