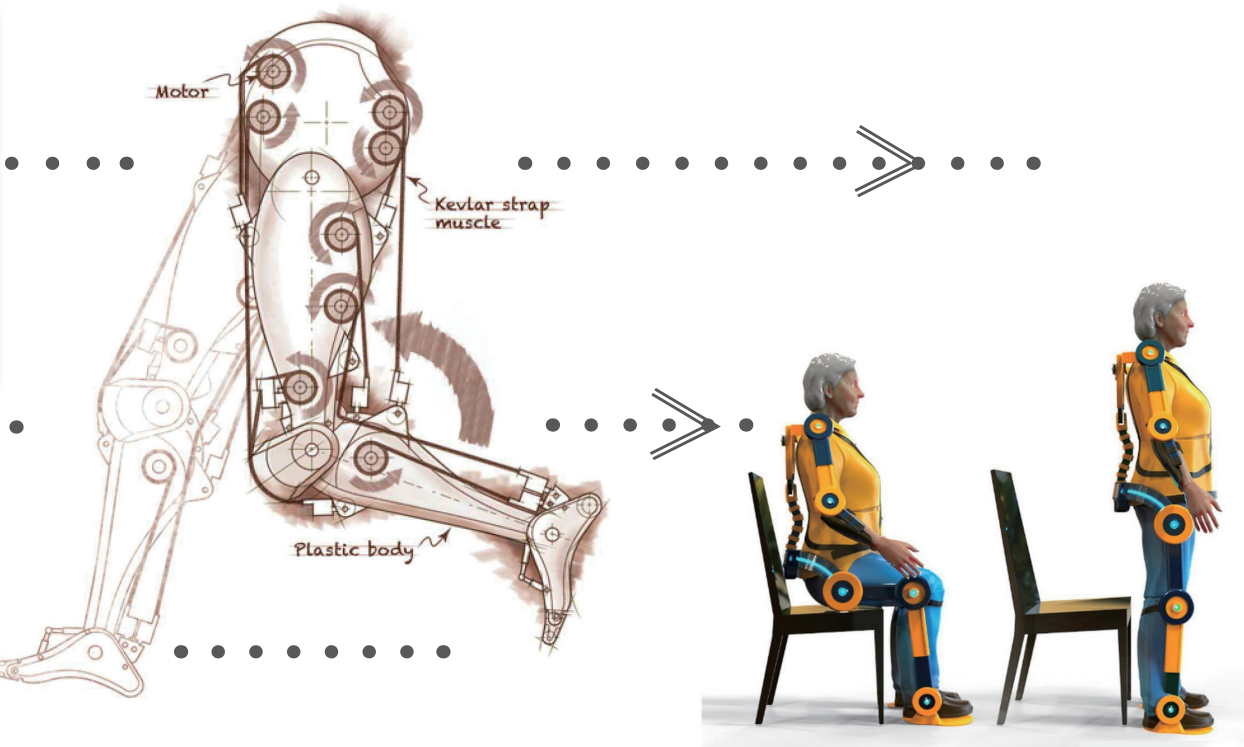




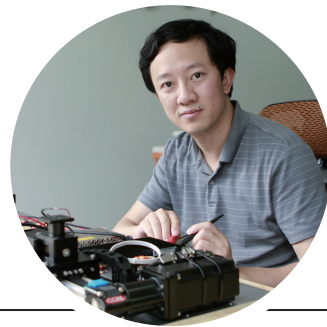
顾捷进一步解释了这中间的差别：工业机器人是不需要触觉的，你要让它搬东西，从一个地方搬到另外一个地方，它只需要帮助人类完成任务就好；但是走路需要适应环境，如果原来要拿的东西拿不动，我需要力量再增大一点。这是穿在人身上的设备，这个外骨骼机器人与人体之间，需要有智能的交互性和力反馈。因此技术核心需要借助传感器实现交互应用。如果这个机器人是很冰冷的，不能根据实际环境做调节，穿戴他的人舒适度就不够。“像日本的上市公司是通过脑电和机电来实现控制，通过人姿态上的前倾或者后倾来实现传导控制。我们的外骨骼机器人的技术原理和这几家公司有着很大的不同。可以说，通过触觉进行力反馈，会更加灵敏。也就是说，人和机器人之间有互联，机器人和环境之间有互联，人与环境之间都要实现交互。”



那些令人艳羡的电影桥段，似乎成为人类一个遥不可及的梦想。在上海，却有着这样一群技术极客，运用力反馈技术制作出外骨骼机器人，他们把“钢铁侠”的梦想变成现实。

未来，它可能不单在康复病人中，甚至在健身、生活方式上都能得到实际应用。顾捷说，打个比方，以前健身，我们练肌肉，需要举杠铃才能达到力量训练，但是未来通过这种机器人触觉，你要举50公斤的杠铃，就可以穿上50公斤力量的一套衣服，这样即使你不用真实地举着杠铃，也能达到相同的锻炼效果。比方说，现在VR技术很热，如果有了外骨骼机器人技术，VR虚拟现实眼镜戴上之后，你看到自己在划船，但是你的手上并没有感受到划船的力度。而通过外骨骼技术，给你一双机械手，你会感受到在VR虚拟现实里，你的手上也能出现力量对抗。你会发现，自己是真的在划船。诸如扳手腕、拔河类似的力量运动都能通过触觉去实现，更加身临其境。

比方说，航空航天领域的遥测类技术，在太空的空间站里，那边有一个机械手在拧紧一个螺丝或者去拿一样东西，我们在地球这一端同时使用机械手，同步状态下，也能感受到相同的力反馈。届时，就能把“触觉”同步进行一次远程传递。而在手术机器人领域，是通过机器人来帮助人做手术的，当机器手在人体内碰到脏器器官时，这种触觉也能同步传递。例如，手术缝合，缝线的力度应该松一点还是紧一点？机器手的力道也能同步传递到人的手感上，让手术效果更加精准理想。



顾捷 Gu jie
傅利叶智能CEO



生活周刊 × 傅利叶

Q：有人说，傅利叶的外骨骼技术，将会成为中国的“特斯拉”。你如何定义自己？

A：傅利叶的名字，也是我们的一个愿景。所以人们想到傅利叶，脑海中可能就会跳出“特斯拉”。我不希望傅利叶有太多个人色彩。我的几个合伙人、团队成员其实都是非常强的。我们会对傅利叶做长期的市场战略。我们定义的外骨骼机器人是系列化，我们不是传统的康复器，我们的定位也不是这样的。我们是因为有了这些外骨骼的力反馈技术，才延伸出我们在康复领域研发出许多帮助残疾人的应用。接下来，我们还会在娱乐领域，跟虚拟现实相关的力反馈技术做一些涉猎，甚至在教学方面也会有一些延展。但其本质，都是应用我们的技术平台。

Q：在国内，极客概念已经说了很多年。能否帮我们梳理一下，极客在中国的发展历程？

A：依照中国目前的现状，现在极客的环境是越来越好了。原来你是个极客，你就只能是个极客，十几年前，这是一个特别小众的事。而现在，你喜欢做极客，国家的大环境是鼓励创新创业的，现在我们看到的很多智能硬件，他们确是一个极客，但是现在的极客，却可以通过众筹的方式，产品还没开始卖，就有人有渠道帮你筹钱了。可能，你的产品还只是一个PPT，就已经可以卖出去一万件了，接下来要做的就是商业化、产品化这些事。现在的整个供应链、包括孵化器、创客平台等都能助力极客的想法，资金获取方式有VC、众筹等等，所以说，这个环境土壤，别说在十年前，甚至是在五年前，都是不可想象的，整个时代已经悄然发生了巨变。本质上说，极客是一个“手艺人”的活儿，只是说现在这个手艺人的活儿，因为信息化、因为互联网传播，孵化平台更容易被放大。

Q：那么，这个极客时代的递进，有没有一个时间轴上的具体划分？

A：极客走到现在应该也算是3.0时代了。我觉得，在工业1.0时代，上世纪八九十年代，是一个电视机厂生产全国的电视机，一个汽车厂商生产全国的汽车。极客们在一些大的工业企业做一个“螺丝钉”的角色。进入2.0时代，就是2000年以后。差不多2003年，我大学毕业时，刚刚有了计算机，有了PC和信息交互，区分于以前的批量定制，才渐渐出现了“个人定制化”，这些人做的就是一些系统集成，极客不再是厂里的“螺丝钉”，这些个人爱好可以被放大，做更多方向上的尝试。到现在这几年，极客应该进入到了3.0时代，即智能化浪潮，移动互联网时代。客户需求品种会五花八门，只要有好的创意，会出现更多小型的智能化硬件。所谓的穿戴式智能化设备也是如此。而未来，进入极客4.0时代，互联网信息联网了更多智能化的大数据，这些人工智能设备已经拥有了感知的能力，思考的能力，人与机器之间会变得更加不一样，机器会变得更像人，人也会变得更像机器，他们之间的接口会越来越多元。也就是说，未来不单单是互联网+，也会是人工智能化+、机器人+等等。未来将是一个智能化的时代。●