

1. Ani Liu在深圳参与的“Hacking Manufacturing”项目涉及“Soft Robotic Materials”(软性机器面料)的研发

Mind In The Machine

一块记录了工人脑电波的面料



“Mind in the Machine”是麻省理工媒体实验室理学硕士Ani Liu在去年夏天参与的设计调研项目。2017年的8月份，Ani Liu跟同项目组来到中国深圳k-tech工厂，这个名为“Hacking Manufacturing”的项目初衷是全球制造业背景下，重新研究工厂与生产、原型与生产、工人与工厂的关系，她最后成功实现了将脑电波与纺织织物交互生长在一起的“Soft Robotic Materials”的面料制作。

撰文—Moon Xu 翻译—Miranda 摄影—Bai Chuan
(人物图片)、Ani Liu(工厂图片) 编辑—Haina Lyu
设计—Cassie

从2013年开始，麻省理工学院媒体实验室（以下简称MIT Media Lab）的夏季课程与中国的10家工厂合作，共同研究新兴的跨学科生产课题。“Hacking Manufacturing”项目是其中一个课题，涉及“Soft Robotic Materials”（软性机器面料）的研发。项目初衷为实践不同背景——生物工程、建筑、工业设计及神经科学的专业学生与传统工厂之间是否可以建立起新的合作模式，并探讨流水线操作的工厂在数字化发展下的今天可以有哪些全新的可行性变化。

获得哈佛大学建筑硕士学位，并在MIT媒体实验室就读硕士的学生Ani Liu参与了2017年度的课题。在为期一个月的深圳驻地实践中，她来到深圳宝安区的软性电路板制造商king Credie，及东莞的一间专门研究数码针织技术的K-Tech工厂，共同研发了一款全新的“Soft Robotic Materials”面料。

不会说中文的Ani在深圳遇到了许多挑战，但也亲身体验了中国华南地区的速度与创新演变。作为全世界的创客工厂，深圳有世界上密集度最高的小型加工工厂。king Credie工厂的软性电路板（FPCBW）为人机交互的制作提供了技术支持，K-Tech工厂擅长的数字编织图形技术也提供了有力的生产基础，在参与两间工厂的生产中Ani最终完成了一款能同步记录工人脑电波图形的纺织品的制作——“当工人们压力增大时，纺织品图案会更紧密，当他们赶到放松时，图案也随着变得舒缓，呈现出水波状的花纹”。

这是一次重新思考工人与工厂的关系，让无名的、

机器状态的劳动者参与到了自动化的生产中的过程。在K-Tech工厂，Ani向工人们学习如何生产一款面料，她也被大家的工作状况感染，“在一个密集的机器丛林工厂中，工人们也许面无表情，也许心有波澜，在日复一日的生产中，这些最终出现的产品与制造者可以有怎样的关系？在高度自动化的生产过程中，工人们的情绪和感受是不是也有可能通过新兴技术纳入生产制作中”。

这趟项目实践中，她不仅参与了两间工厂的生产，还重新设计了一个“制作生态系统”，从订购原材料到短短几天内向工厂交付产品，到与不同工种、背景的工人人们的沟通与磨合，到将自己对生物设计和多维度技术如何影响技术流程的研究积累应用其中，他们将实验室的精神带到了流水线的工厂中，也实践了跨学科创作与生产的可能性。

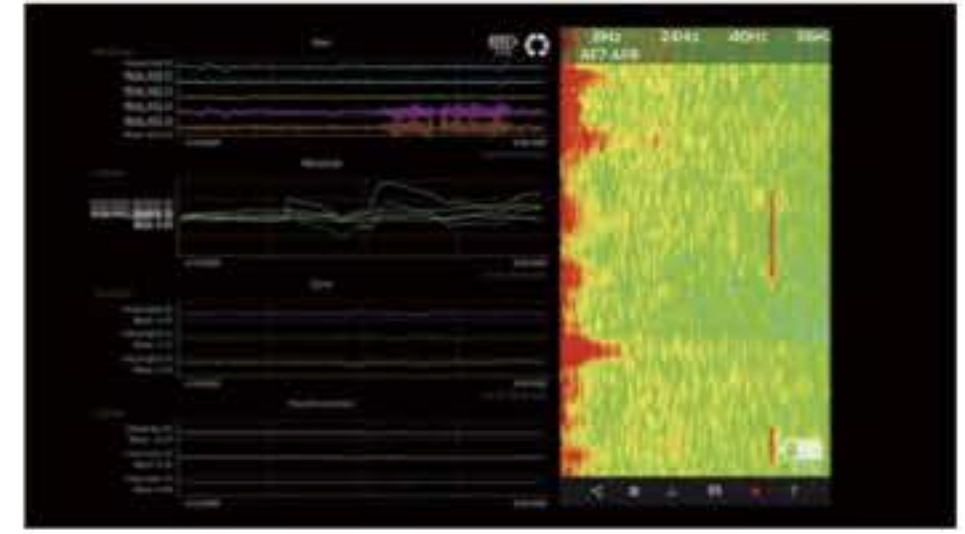
整个过程中，Ani除了自己擅长的Arduino应用和Python编程外，还学习了纺织机的编织方式——了解纺织品的材料语言，从织线是如何通过交错编织的方法制作出不同的图形结构，到研究不同的纤维、棉花、聚酯纤维等在纺织过程中如何互相作用，她重新了解了机器与工人之间的合作，“编织是传统的手工艺，现在有机生产，还有数字技术的加入，我们的研究探索了原型设计与新型创作的结合点。”最终，在我们看到的这块软性纺织品中，机器生产、人类情绪、数字编程、天然材料等等都汇集一处，Ani完成了一次崭新的面料技术实验。

2. 深圳K-Tech工厂现场 3. 在此次面料的制作中,数据频谱记录了工人们的大脑活动变化 4 最终完成的“Mind in the Machine”项目面料细节

这趟项目实践中,她不仅参与了两间工厂的生产,还重新设计了一个“制作生态系统”,从订购原材料到短短几天内向工厂交付产品,到与不同工种、背景的工人沟通与磨合,到将自己对生物设计和多维度技术如何影响技术流程的研究积累应用其中,他们将实验室的精神带到了流水线的工厂中,也实践了跨学科创作与生产的可能性。



2



3



4

MW: 你最后为项目取名叫“mind in the machine”——机器的意见（换成中文你愿意用哪一个词呢？），善于讲故事在你的设计过程中是如何实现的？

AL: 我的项目标题叫做“机器的意见：机器驱动生产年代里（人的）精神。”说真的我不知道该如何将它翻译成中文，因为我的母语是英语。但我的确受到了英国哲学家吉尔伯特·赖尔在概括勒内·笛卡尔心身二元论中所用到的“机器中的幽灵”一词的启发。（你可以通过阅读这个链接了解更多：https://en.wikipedia.org/wiki/Ghost_in_the_machine）

MW: 这块面料的制作中,其中的数据频谱记录的大脑活动变化是如何完成的?记录的对象都是谁?工人们通过手传递的脑活动吗?

AL: 脑电图数据是由带有7个精确校准的传感器的商用级脑电图完成采集的（其中2个在前部,2个在后部并配有3个参考传感器），它可以检测大脑的活动。这些数据都取自工厂里的一位工人。信号直接从头部获取,工人手上在做什么会影响结果。对于这个项目,我对工人的情绪状态尤为感兴趣——他们压力大吗?还是感到轻松?焦虑吗?专注吗?

MW: 古老的纺织技术在今天遇到的最重要的机会是什么呢?

AL: 纺织是一种与身体如此亲近的技术,所以很容易将它们想象成第二层皮肤。纺织技术可能已经深深扎根于生物技术——毕竟,我们培育棉花田、繁殖羊群来让它们生产我们编织的线和纱的材料。我可以想象有许多的创新方式正在不断发生,既有物质层面,也有纺织品对于汗水、体温和气味产生反应。

MW: 你自己又如何定义理想状态的“soft robotic materials”?

AL: 随着人类、机器人和计算机之间的互动变得越来越紧密,柔软的机器人材料似乎不可避免。在过去的几十年里,我们看到电脑变得越来越小,从一开始有房间那么大,到现在可以装在我们的口袋里,围在手腕上,放进耳朵里。我认为所有趋势都指向（人机）更加无缝的整合——可能从我们的皮肤开始,并最终成为我们器官的一部分。

MW: 某种意义上说,科技与传统工艺,与人本身的相互作用和结合创造了新的表达形式,这会是未来发展的新趋势吗?未来会更性感还是因为可以被控制反而被限制了?

AL: 我是一个经常在实验室工作的艺术家,运用科学和技术工具来探索艺术家一直在研究的主题——渴望,怀旧,性,它们都是组成人类的意义。我沉溺于同这样的技术媒体合作,因为在文化和社会层面上,科学为我们可知/可感知的“真理”奠定了基础是被广泛接受的。当然,也有一些有争议的领域（如,气候变化),但大多数情况下,我们都是从科学证据来形成对于现实的概念（如,重力是存在的,氧分子是以某种特定方式与氢反应等等）随着科学技术的每一次发展,也使我们的主体性发生转变。许多哲学家和理论家用不同的方式谈论这个想法——新兴技术和科学观念的理念改变了我们认知现实的框架。

如今,我们经常用科学和技术来了解客观真相,但却通常需要一场文化革命才能（让大众）去接受（新的）发现。例如,当早期的天文学家首次开始观察到行星的运动围绕太阳而不是地球旋转时,尽管有确凿的证据,但哥白尼依然因为其激进的表达方式而受到谴责,（只因）这样的观察（与发现）会挑战教会的权威。之后的历史中,类似的变革也不断引起冲突和矛盾。这是因为科学革命不仅仅带来新的讯息,对于人类,它们经常会改变社会规范和我们的自我意识。

我对科学技术现实与文化现实之间的相互作用特别感兴趣,甚至是情感现实。虽然有将理性与情感驱动导致的非理性分离的历史,但新旧研究都表明了情绪在许多领域的重要性,包括推理、解决问题、决策等。我们认识世界的方式深受我们时代的许多元素影响——宗教、文化、经济和技术等等。我感兴趣的是所有这些力量如何循环往复,而艺术和设计又该如何表达这一点。

MW: 自动化生产与智能化将为我们带来的最大的革新是什么?

AL: 我认为在所有专业领域发生的最重要的革新之一是自动化对人类工作的影响。我们已经知道自动驾驶汽车有一天会取代当前驾驶员的工作,也看到许多工厂因为自动化生产而降低了对于工人（数量）的需求。我们可能认为有些工作是“安全”的,但算法也接管了我们曾经认为属于知识分子的工作。我认为考虑什么是人类所独有的很重要,以及我们到底有什么是不可被替代的品质特点（如果有的话）。

MW=《周末画报》 AL=Ani Liu