

## 可穿戴技术应用于教育领域的三大挑战

### The Three Big Challenges while Applying Wearable Technology in Education Field

王沛文<sup>1</sup>，时永霞<sup>2\*</sup>，赵敏<sup>1</sup>

<sup>1</sup>北京师范大学现代教育技术研究所

<sup>2</sup>北京师范大学信息网络中心

\*ashi@bnu.edu.cn

**【摘要】**随着移动互联网和大数据的快速发展，可穿戴设备技术开始走进人们的视野当中。作为新型教育工具，可穿戴技术在为学生提供学习机会和更有效地获取信息方面蕴藏着无限潜力，但同时也面临着巨大挑战。本文分析了可穿戴技术的发展历程及其应用于教育领域的理论研究与实践探索，提出了可穿戴技术应用于教育领域所面临的不可替代性、数据孤岛和社会伦理问题等三大非技术层面的挑战。文章认为可穿戴技术只有充分发挥其数据收集与数据分析的特点，才有可能在教育领域被广泛认可和接受。

**【关键字】** 可穿戴技术；可穿戴设备；教育应用；数据挖掘；数据分析

**Abstract:** With rapid development of mobile Internet and big data, wearable devices are becoming prevalent. As a new-style educational tool, wearable technology has unlimited potential in providing students with learning opportunities and more effective access to information. At the same time, however, it also faces great challenges. This paper analyzes the development process of the wearable technology and its theory research and practice exploration in the application of education field. And then put forward the three major challenges of the non-technical aspects, such as the non-replaceable, the data island and the social ethics, etc. Only by giving full play to the characteristics of data collection and data analysis, can wearable technology be widely recognized and accepted in the field of education.

**Keywords:** wearable technology, wearable device, education application, data mining, data analysis

## 1. 可穿戴技术概述

可穿戴（计算）技术近年来发展势头迅猛，它的发明人之一 SteveMann 教授认为可穿戴计算机是属于用户的个人空间，由穿戴者控制，同时具有操作和互动的持续性的这样一类计算机系统（Mann, 2001）。美国新媒体联盟认为可穿戴技术指的是能够被用户以配饰形式所穿戴的计算机设备（Johnson, Adams Becker, Estrada et al., 2015）。本文从教育领域的应用角度出发，将可穿戴技术定义为将智能设备以配件形式整合进用户衣物或肢体，并且具备数据获取与分析能力的科学技术，更强调信息空间的融合。

可穿戴技术起源于美国麻省理工大学，经历过两次热潮。第一次热潮始于 20 世纪末，1993 年，哥伦比亚大学的 Feiner 等人设计了基于 AR 的 KARMA 系统，用于指导机械维修（Feiner, Macintyre, & Seligmann, 1993）。1994 年，SteveMann 研制出可穿戴式无线网络摄像机系统，用于将图像实时地从头盔摄像机传到网络上（Mann, Chen, & Sadeghi, 2001）。1997 年，IEEE 举办了第一届国际可穿戴计算机学术会议（ISWC），可穿戴计算开始得到学术界和产业界的广泛重视。2012 年，谷歌推出智能眼镜，引爆了第二次全球可穿戴技术热潮。2014 年初，在美国举行的国际消费性电子展览会（CES）上，各式可穿戴产品层出不穷。自此，可穿戴技术逐渐在工业、医疗、军事、教育、娱乐等诸多领域表现出重要的研究价值和应用潜力。当前可穿戴终端多以手机辅助设备的形式出现，以智能手环、智能手表和智能眼镜最为常见。从

可穿戴技术的功能上来看，目前我国的可穿戴设备已经具备运动、影音、医疗、定位等多种功能（朱婧，2015），但在教育领域的应用仍微乎其微。

## 2. 可穿戴技术在教育领域应用现状

基于可穿戴技术的教育科技产品让学生可以更加自然地和周围的环境进行交互，完成了一种新型的学习模式，即“体验式”学习（张枝实，2014）。与此同时，学生还有机会接触到更多元化的教育的资源，得到个性化的学习指导。新媒体联盟将可穿戴技术列为 2015 年度未来 2-3 年重要技术，预示出它的巨大潜力。

自 2014 年以来，国外可穿戴设备走进教室的例子，如雨后春笋般不断涌现。Autographer 是一种加入可穿戴技术的照相机，学生可以通过照相，分享笔记，通过协作获得更完善准确的笔记（Kelly, Thomas, Doherty et al., 2015）。MMT Glove (Mobile Music Touch Glove) 是一双无线手套，可以配合游戏、设计、艺术、音乐、以及 3D 项目使用，让学生在动手中找到学习的乐趣和发展创新思维（Estes, Backus, & Starner, 2015）。Muse 是一个可以跟踪学生大脑活动的可穿戴头盔，通过数据追踪和分析，可以检测到什么样的活动可以让学生注意力更集中。GoPro 是一个可穿戴的摄像头，可以在课堂上捕捉学生和教师不同视角中的景象（Paro, Nazareli, Gurjala, Berger, & Lee, 2015）。以 Google Glass 为代表的可穿戴设备能够大大地促进师生之间无缝交流。尤其是在医学教学领域，学生可以通过眼镜中的视频，实时观察老师的操作过程（Sapargaliyev, 2015）。然而，在国内，尚未存在可穿戴设备应用于教育领域的案例，仅仅是停留在分析、设计和展望阶段。

## 3. 可穿戴技术应用于教育领域的三大挑战

根据以往新兴技术在教育领域的发展规律，可以预见到，可穿戴设备距离在教育领域应用的大规模的爆发或者成为教育领域中一个稳定运作的产业，至少要面临三大挑战。

### 3.1. 如何增强自身的不可替代性

几乎所有的新兴技术都面临着同样一个问题，早期所展现出的市场前景引发无数创业者的涌入，而到整个产业颇具规模之后，技术创新受阻，外观设计趋同，同质化已不可避免。同样地，可穿戴设备面临着内部实用性和外部观赏性两方面的问题。

#### 3.1.1. 实用性：从认知到使用的转化率过低

随着可穿戴技术概念被日益炒热，大众对可穿戴设备的认知程度正在不断攀升，然而，从认知到认同、从认同再到使用是一个艰难的过程。可穿戴设备的实用性直接决定了用户从认知到使用的转化率。调研数据显示，人们对智能可穿戴设备的认知率只有 54.6%，而是用力更低，只有 2.9%，转化率不到 5.3%（网络大数据，2015）。在大众看来，这些智能可穿戴设备智能起到锦上添花的作用，并非如同手机是生活的必需品，因此，即便了解，但是否会主动掏钱去买去使用，都还是有待考虑的。

#### 3.1.2. 时尚性：外形与功能难以兼顾

可穿戴设备作为用户追求时尚、表达个性的方式，其设计的重要性也与日俱增。大部分女性消费者对于可穿戴智能设备的外观设计有要求，而市面上大部分可穿戴智能产品的美观度并不高（王子乔和崔天剑，2015）。时尚其实就是脱离实用性的无用之美，而可穿戴设备受限于软硬件的要求，很难做到时尚与实用兼顾。而装饰类物品往往又是互斥的，例如用户一旦习惯了佩戴更为时尚的手表，就很难再接受佩戴手环。

将可穿戴技术放眼到教育领域也是一样的道理，在教育领域，时尚性并不被那么强调，与时尚性相类似的则是舒适性。因此，教育领域的可穿戴设备的设计者必须兼顾可穿戴设备的实用和舒适，从而增强自身的不可替代性。

### 3.2. 如何避免数据孤岛

随着技术的发展，可穿戴设备正在从实验室走向市场，从独立使用到多平台联动，从注重基于硬件的产品功能到注重基于用户数据的应用与服务（孙效华和冯泽西，2014）。可穿戴设备优势在于随时随地量化自我，将成为大数据时代学习的一种新的趋势（张枝实，2014）。学习者每天都会产生大量的个性化数据，而每天超过千万的学习者所产生的数据量是不可估量的。然而，现有的国内外可穿戴技术还没有一套应用于教育领域的数据采集标准。如果没有一套统一的数据采集标准，也就不会有统一的分析标准，对数据的理解也就仅仅只能停留在表面，学生可能对这些数据产生不了任何感觉和兴趣，教师也无法根据这些表面数据进行高效的评估和管理。学习数据的一大特点就是频繁多变，同时，教师和学生又需要非常及时的数据分析反馈，从而进行下一阶段的教学任务，这就造成了学习数据不断地冗余和滞后，日积月累就成为了庞大的数据孤岛（Ngai, Chan, Cheung, & Lau, 2015）。因此，可穿戴设备的背后需要一批懂得学习过程分析的专家学者，制定学习数据收集的标准和分析学习数据的方法，并且能够让分析结果与学生的学习成长过程同步更新，相辅相成，加快数据的流动性，避免数据孤岛产生。

因此，可穿戴设备在教育领域面临的第二大挑战，就是如何对学习过程进行数据监测，并有效地对学生的进行学习数据进行分析处理和可视化呈现，进而形成一个行业标准。然而，这个挑战并不是孤立存在的，对于数据收集标准的制定和数据分析的原则，仍需基于大量已有数据来总结规律，即足够的用户数量，否则可穿戴技术的大数据分析仅仅停留在空中楼阁。

### 3.3. 如何克服社会伦理问题

#### 3.3.1. 网络安全与道德失范

网络给人类生活带来便捷的同时，也随之而来地伴随着隐私泄露、网络暴力、网络犯罪等诸多问题。当我们使用可穿戴设备随时随地学习的时候，也意味着我们无时无刻不被他人和机器“学习”着，在知识透明化的今天，学习知识的人也变成了透明人。当可穿戴技术在教育领域普及之时，可能也意味着我们的思维过程、实践过程、创新过程和无限潜能在这张科技的大网中暴露无遗（Kirkham, & Greenhalgh, 2015）。

#### 3.3.2. 教育过程中人文关怀的缺失

如今，可穿戴设备似乎要将教师与学生变成“半机器人”，追求高效率、快节奏的同时，教育的本质往往会被我们忽略。教育，从根本上讲是人与人之间的活动。当人们不断探索新兴技术如何突破传统教育方式的枷锁，寻求教育变革的时候，才逐渐意识到技术应用带来的人文关怀的缺失。人机交互所带来教学过程便捷性的同时，从另一方面可能造成师生人际关系的紧张。毕竟，教育归根到底还是人类的社会活动，缺乏人际交往和人文关怀就会逐渐脱离教育的本质。

#### 3.3.3. 教育工作者的抵触与恐慌

每一个新兴事物的出现都是追捧与争议并存的，尤其是科技领域更甚。近几年来，几乎每一次教育领域的科技革命都会给传统教育工作者带来恐慌。多媒体设备的应用让教育者担心自己不再成为学生课堂关注的焦点，翻转课堂让学生与教师的课堂地位发生颠覆性变化，大规模在线开放课程让大学校长们开始思考传统大学是否会被取代。

## 4. 总结与展望

可穿戴设备应用于教育领域的优点是显而易见的，它的便捷性和即时性能够追踪学习者的行为模式，从而进行数据采集、数据挖掘、行为分析，并给出个性化建议，实现量化自我。然而，可穿戴技术除了需克服自身目前存在的技术难题之外，还应该正视目前在教育领域应用所面临的三大挑战，人们对可穿戴技术的美好幻想的实现必须建立在战胜这三大挑战的基

Wu, Y.-T., Chang, M., Li, B., Chan, T.-W., Kong, S. C., Lin, H.-C.-K., Chu, H.-C., Jan, M., Lee, M.-H., Dong, Y., Tse, K. H., Wong, T. L., & Li, P. (Eds.). (2016). *Conference Proceedings of the 20th Global Chinese Conference on Computers in Education 2016*. Hong Kong: The Hong Kong Institute of Education.

基础上，否则，可穿戴技术在教育领域的应用只能停留在空中楼阁。基于数据挖掘的观点，制定统一的数据采集标准和数据处理云平台将是可穿戴技术应用教育领域的关键所在。另外，可穿戴设备的技术实现还需要与教育领域的学科特点相结合，才能创造出有实用价值的、难以被替代的教育科技产品。与此同时，相关研究者还应该从社会文化和伦理的角度对可穿戴技术的可用性进行调查研究。

## 參考文獻

- 王子乔和崔天剑 (2015)。可穿戴设备的个性化设计研究。《南京艺术学院学报:美术与设计版》，6。
- 孙效华和冯泽西 (2014)。可穿戴设备交互设计研究。《装饰》，2，28-33。
- 朱婧 (2015)。国内外可穿戴行业发展动态与趋势。《广东科技》，14，9-12。
- 张枝实 (2014)。量化自我:大数据时代学习的新趋势。《现代教育技术》，24(11)，12-17。
- Estes, L. T., Backus, D., & Starner, T. (2015). A wearable vibration glove for improving hand sensation in persons with Spinal Cord Injury using Passive Haptic Rehabilitation. *Pervasive Computing Technologies for Healthcare (PervasiveHealth), 2015 9th International Conference on IEEE*.
- Feiner, S., Macintyre, B., & Seligmann, D. (1993). Knowledge-based augmented reality. *Communications of the ACM*, 36(7), 53-62.
- Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., & Freeman, A. (2015). *The NMC Horizon Report: 2015 Higher Education Edition*. New Media Consortium.
- Kelly, P., Thomas, E., Doherty, A., Harms, T., Órlaith Burke, & Gershuny, J., et al. (2015). Developing a method to test the validity of 24 hour time use diaries using wearable cameras: a feasibility pilot. *Plos One*, 10(12).
- Kirkham, R., & Greenhalgh, C. (2015). Social access vs. privacy in wearable computing: a case study of autism. *Pervasive Computing IEEE*, 14(1), 26-33.
- Mann, S. (2001). Wearable computing: toward humanistic intelligence. *Intelligent Systems IEEE*, 16(3), 10-15.
- Mann, S., Chen, D., & Sadeghi, S. (2001). HI-Cam: Intelligent Biofeedback Processing. *Proceedings of the 5th IEEE International Symposium on Wearable Computers* (pp.178-178). IEEE Computer Society.
- Ngai, G., Chan, S. C. F., Cheung, J. C. Y., & Lau, W. W. Y. (2010). Deploying a wearable computing platform for computing education. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 3(1), 45-55.
- Paro, J. A., Nazareli, R., Gurjala, A., Berger, A., & Lee, G. K. (2015). Video-based self-review: comparing google glass and gopro technologies. *Annals of Plastic Surgery*, 74 Suppl 1.
- Sapargaliyev, D. (2015). Wearable Technology in Education: From Handheld to Hands-Free Learning. *Technology in Education. Transforming Educational Practices with Technology* (pp. 55-60). Springer Berlin Heidelberg.