

物联网

物联网与制造

现在，大家需要从更多角度去了解。低成本的传感器、快速连接、数据储存和云端应用程序相互配合，简化了某些自动化需求。Georgia Tech 公司实验室中的一台带锯机展示了制造商使用物联网的整个过程。



更多精彩请扫描二维码

文 | PETER ZELINSKI

物联网的一大明显特征是免费或低成本提供的应用程序以及海量的知识。二者结合，成为了物联网与制造商过去所采用的自动化技术的最大差别。

免费或低成本提供的工具包括 If This Then That (IFTTT)、Twilio 和亚马逊网路服务系统 (AWS) 物联网。这些都是基于云资源，可用于事件自动响应编程。借助类似资源，无需对系统进行工程设计或硬布线，连接输入端与响应端，只需将市面上在售的传感器安装在机器上。一旦发生任何情况，传感器自动触发并发送邮件，记录数据点或激活的设备。

云技术带来的方便让大家在短时间内接触到了海量的知识。如今，大多数工科学生已经习惯了这些工具，常常利用工具来达到个人目标，也有人在使用过程中逐渐接受这些工具，并表示会在未来的职业生涯中使用它们。

对此，Thomas Kurfess 有他个人的见解。Thomas Kurfess 是橡树岭国家实验室的新任首席制造官 (CPU)。而在几个月前，他还是 Georgia 理工学院 (Georgia Tech) Husco/Ramirez 流体动



图 1 Georgia Tech 公司使用亚马逊网路服务系统 (AWS) 的物联网平台收集并分析一台带锯机以及图中所示计算书数控机床的数据。AWS 与其他服务搭配使用，可以在发现错误使用情况后或在设备报告错误信息后，向教研人员发出通知

力与运动控制名誉主席，授课对象均是非常熟悉物联网技术的学生。

Georgia 理工学院曾利用物联网技术解决过工程实验室带锯机滥用问题。该实验室的带锯机主要供学生切割木材

和塑料，但也经常出现滥用情况，比如被用来切割金属 (图 1)。

Thomas Kurfess 博士说道：“我问过很多学生，有没有可能创造一套系统，检测带锯机是否被用于切割金属。他们



图2 Thomas Kurfess 博士发现，物联网实际上就是传感器、连接和云计算等技术发展的结果。“我们所做的只是将这些技术揉合在一起。”他说道。图中所示为 Alexa 语音助理正在播报带锯机的错误使用情况

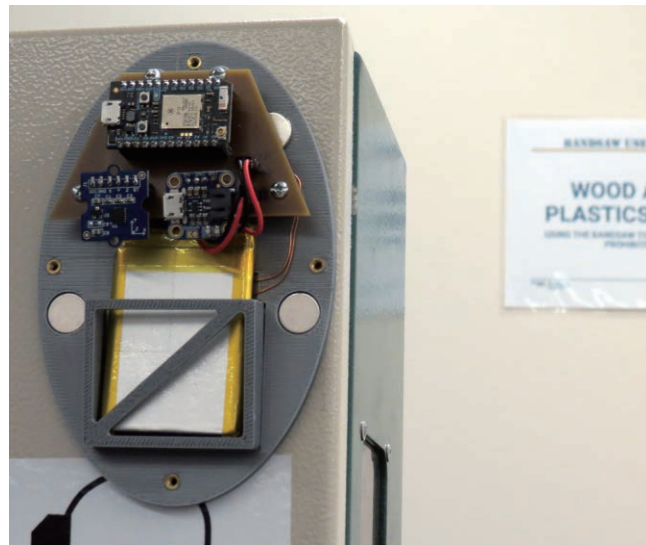


图3 这台带锯机上采用磁性方法安装了一台加速计，即 LadyBug WASP（无线加速计和传感器平台）最初安装这台加速计的目的是监控设备使用情况，但是后来发现加速计信号可以反映出机器正在切割的材料类型。如图中所示，低成本传感器是物联网的起点，让自动化响应编程以及开发由多种设备（甚至包括非计算机数控设备）组成的自动化系统成为现实

的回答是：“可以，我们甚至可以识别出带锯机正在切割的金属类别。”这台带锯机上原本安装了一台加速计，用于监控设备使用类型，但是通过传感器提供的数据也可以及时发现各种违规操作。应 Thomas Kurfess 博士要求，学生通过 AWS 将这台传感器连接到了实验室的摄像头和 Thomas Kurfess 博士办公室的亚马逊 Alexa 语音助理（图2）。根据采用 AWS 定义的逻辑，加速计在测量到表示带锯机正在切割金属的作用力水平后，摄像头会将带锯机周围的情况拍照记录下来，包括带锯机的使用人员，然后将照片发送给 Thomas Kurfess 博士。同时，根据加速计数据进行计算，并将计算结果以语音播报的形式通过 Alexa 播报，内容如下：“打扰了，Thomas Kurfess 博士。有人正在用 ME2110 带锯机切割金属，硬度达到洛氏硬度 C 级 40 ~ 50。”这就是物联网在实际生活中的应用。

Thomas Kurfess 博士表示，这种应用揭露了物联网两个值得制造商注意的基本点以及物联网的组成部分。第一，物联网的应用包括三大要素：低价传感器、连接以及发送至云端由数

字工具进行处理并使用的数据流。“物联网不是一项单一的技术，而是各种资源的汇合。”他说道，“各个领域的发展，比如无线速度和电池技术，以及基于云的实用程序的增加让物联网一夜之间出现在我们眼前，谁也无法明确其发明者是谁。”第二点比较重要：制造商可以利用这些要素集所代表的资源解决他们在生产过程中遇到的某些问题。

大家已经知道这些信息工具的用途，如对某一特定数据点出现持续性和反复性需求时，可以编写一个程序或对某个网页进行格式化处理，自动获得该数据点并将信息投放到一眼便能看到的地方。物联网代表的是对事件的简化以及适当响应。也就是说，可以构建一个在情况发生变化后便可触发的事件序列。其难度与构建一个显示数据变化的定制化网页旗鼓相当。

“物联网的各个要素其实早已存在。” Thomas Kurfess 博士说道，“我们所做的只是将它们放在一起。” Thomas Kurfess 博士近期正在处理某生产机加工工厂的冷却剂和润滑水平监控问题。他说道：“这家工厂最繁琐的工作就是

查看冷却剂和润滑水平，而负责这项工作的却是厂里最年轻的员工。对方关注的重点在于如果采用自动化模式进行液位监控，成本会否过高。而我们经过调查过发现，在每台机器上安装传感器的成本远远低于量油计。”

对方公司才发现自己的要求太低了。是否还可以同时监控焊接用冷却水箱里的水温呢？答案相当简单，Thomas Kurfess 博士发现，温度传感器的成本约为 50 美分 / 个，而且传感器的应用还不止如此。“增加传感器后，我们可以对流变（流体速度）和微粒计数进行跟踪。”他说道，“流体质量超出规定后，传感器上的物联网应用可以将所有所需信息发送至中央显示屏，同时采取纠正措施，比如向维护人员发送文本信息，完全取代了工作人员的日常流体评估工作（图3）。”

Thomas Kurfess 博士表示，物联网技术甚至可以用于解决机加工车间环境中最麻烦的问题：冷却剂的异味。“我们可以对冷却剂的 pH 值进行监控。”他说道，“并根据 pH 值判断细菌数量。理论上，物联网自动操作将防止车间出现难闻的气味。” **MM**