

Barry-Wehmiller  
公司设计的包  
装工厂的设备  
设置情况



为了使人们能够理解“未来工厂”是什么样的，首先得让人们明确工厂的当前状况。以汽车制造业为例，目前，汽车制造工厂的优势是产量大，而且能够生产各种不同型号的汽车零部件。很少有一个汽车制造工厂会同时生产多种车型的小客车、载重汽车或是 SUV 的零部件。此外，汽车制造工厂所使用的刀具、设备和资源也是为生产专门型号的汽车而配备的。

文 | ROBERTKROSS

为了与汽车零部件供货商实现最佳匹配，这些汽车厂还必须有一个战略意义上的最佳定位。由此，才能够完全发挥大规模生产的优势。但是，这样的汽车生产厂实际上其生产未必符合市场的需求，在一定程度上，这样的汽车生产厂在市场上获取的效益也不高。迄今为止，汽车制造厂的生产在相当大的程度上不是根据市场需求而定的，有些车型的销售情况很不好，因此只能库存。

为了改进工厂的生产模式，未来的工厂要实现高度模块化、灵活

性和再组态。举例来说，汽车制造厂要实现灵活的设置，以符合具体的市场需求。这个变化可在短时间内实现。这样，汽车制造厂就能够生产多种型号的汽车。如果市场上对体育赛车和 SUV 型汽车需求量大，那么汽车制造厂就可根据市场的需求作出反应，快速生产体育赛车和 SUV 型汽车。这样，物流也要随着市场进行智能化快速调整，汽车制造厂可以根据市场的需求快速生产出市场所需求的车辆。今后，甚至还可以发展到这样的程度：一个客户在某个商家处预订了一款他

心仪的汽车，那么汽车制造厂可以在该客户附近的汽车生产厂为其生产这辆汽车。

为了实现小量化的生产，将来生产厂家必须实现中心化和地方化分别生产。例如，人们的运动鞋将不会再由不知姓名的人在世界的另一端来为顾客制造，而是在顾客附近的生产厂里制造。过去，我们的家具都是由区域性的木工制造，鞋是由区域性的鞋匠来制造，现在，消费者想要重新建立与其购买产品制作人之间的“个人”联系。小量化制造也意味着能够增强各个城市

自身的制造能力。通过 3D 打印以及其他增材制造技术能够利用今日工业制造无法利用的空间（图 1）。

关注可持续性发展

在距离顾客较近的地方为其生产商品是今后的一个发展趋势，这不仅仅有经济意义，而且有生态环保方面的意义。这样做可以大大降低运输成本、燃料成本及其生态成本。现在，消费者越来越对产品是如何生产出来的、产品生产是否具有可持续性感兴趣。所以，这一观点的作用将会越来越大。对于生产厂家来说，能耗是一个重要的因素。现在，不管生产是否需要，厂房里的许多设备和机器都在高度运转。因为关闭了这些设备和机器，再次开机进行生产的话，重新启动这些设备和机器花费的时间长并且很麻烦，这显然不是能源效益好的表现。

从宏观和微观层面对“未来工厂”的需求和能源管理系统所作的问卷调查的反馈结果显示，“未来工厂”还需一个强有力的推动（图 2）。这些系统可以在装备最佳运营时间的分析方面给经营者以帮助。其结构应该这样设置：“未来工厂”的生产设备能够迅速断开，同时又

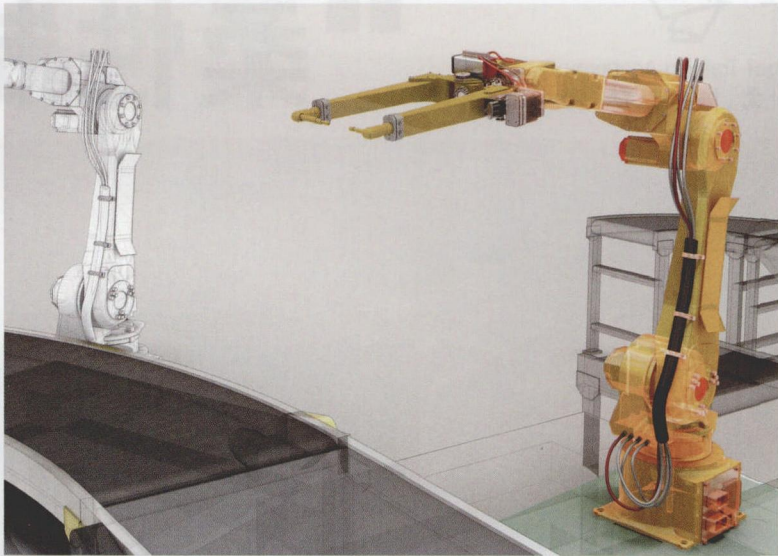


图 2 用一个工业机器手来支持工厂经营者的能源管理系统

能够快速重新投入运行，且不会对生产产生不利影响。此外，在能源消耗方面，“未来工厂”应该为其从业人员创造可持续性工作岗位。

变化的思维方式

人们在生产方面的思维方式也在变化，这一点对生产的可持续性同样重要。人们已经不再疑惑于怎么样才能够有利的进行生产，而是：生产制造的总成本如何？这个问题其实是问到了所有生产过程的问题，如劳动作业、资本、运输、二氧化碳排放量和作业环境。这些问题不

仅对生产厂家十分重要，对消费者同样重要。

无论从那个角度看，数字化模式一直是可持续性工厂的基础。因为工厂在真正投入生产之前，必须要解决其配置最佳化的问题。这样的模式必须能够利用监测到的实际数据。例如，由此能够实现在现场对工厂的可持续性标准状况进行监测并能够对这些监测产生的信息进行评估。

通过使用英特网，越来越多的工厂项目能够处在一个全面的传感器网络环境下并实现半自动化，相互之间的连接系统实现集成化。这便生成了工厂从业人员和营运者所需的必要信息，从而依此作出专业化的决定。

“未来工厂”将更具活力、更加灵活、适应性更强，并具有可重新组态的可能性。由此，可以在一个具体工厂里设置较大的生产营盘，同时也可以进行小批量生产。越来越重要的是，“未来工厂”的产品要更加个性化和更能满足顾客的个性化需求，并在顾客邻近的区域内进行生产，且具有可持续性。成功的企业应该能够做到：市场上需求的，就是他们所面对的问题。MM



图 1 3D 打印可生产小批量产品