协作机器人

电力电容工厂中的人机协作

——Baxter 协作机器人发力电子电力市场提升美国领先电容制造商生产效率

Cornell Dubilier 是美国电容领先制造商，产品主要用于电力电子市场。由于面临客户需求变化快、劳动力短缺等挑战，制造商正逐步采用协作机器人以响应日新月异的行业发展趋势。为提升市场竞争力，Cornell Dubilier 部署了 Rethink Robotics 的智能协作机器人，凭借 Baxter 协作机器人的成熟解决方案，Cornell Dubilier 取得的成果显而易见：此前人工贴标每小时 125 个零件，现在 Baxter 每小时可以处理 250 个；通过简化每个工作间，减小了工厂占地面积；仅 12 个月就获得了投资回报。

文 | Rethink Robotics 公司

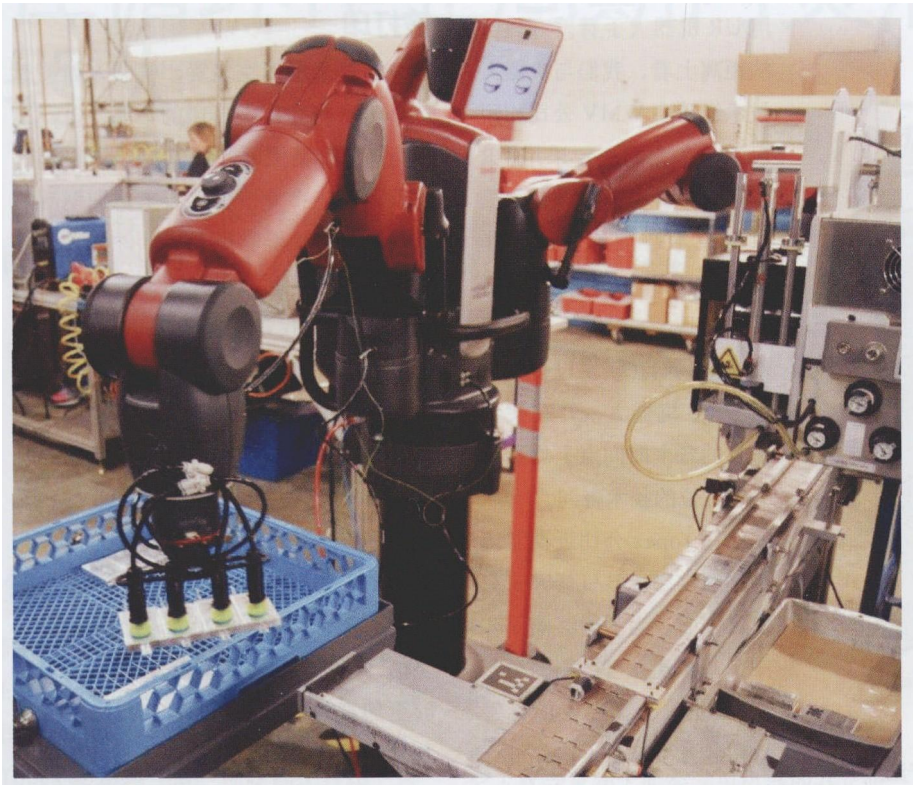

图 1 Baxter 协作机器人提升了生产效率，带来了创新和快速的投资回报，并且还将为 Cornell Dubilier 带来持续的裨益

Cornell Dubilier 是北美最大的电力电容制造商之一，产品广泛应用于飞机、激光医学技术、替代能源、电焊机以及发电机等，客户超过 35 000 多家。早在 1909 年，公司创始人 William Dubilier 就已经开创先河，发明云母电容器，改革了无线电广播通信。发展至今，Cornell Dubilier 南卡罗莱纳州工厂的六条组装线上每天生产 10 000 件不同的产品，而且几乎每件产品都需要人工完成定制化操作。为了维持公司在电力电容行业的领先地位，Cornell Dubilier 需要简化贴标和检测流程，使得生产更加灵活。

协作机器人快速适应多变的工作环境

Cornell Dubilier 生产经理 Daniel Brazinski 回忆起之前寻求自动化解决方案的过程。他们心目中理想的解决方案需具备以下优势：经济实惠、学习操

作的时间短、在公司已有的架构下，只需进行最少的重构。当第一次接触到全球首款商用双臂协作机器人 Baxter 的时候，Daniel Brazinski 及其团队就对它的适应性和灵活性印象深刻。

Daniel Brazinski 指出："一直以来，在我们工厂引进自动化解决方案都很有难度。因为客户的定制化需求每天都在变化，而 Baxter 恰恰可以适应多变的工作环境，是我们的理想选择。"最初，Daniel Brazinski 和其团队购买了两台 Baxter 机器人，他表示："我们对 Baxter 都非常满意，我们在看了一些视频之后，了解了 Baxter 的运作，相信它能为我们南卡罗莱纳州利伯蒂工厂带来惊喜的改变。当然，人们对新技术总是持有质疑的态度，但 Baxter 很快就消除了我们的疑虑。"

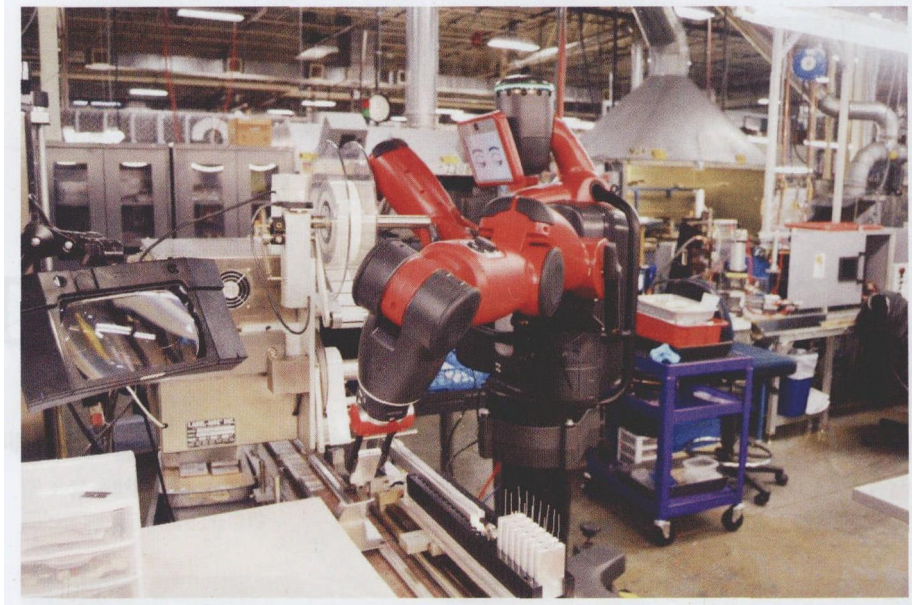

图 3 Baxter 深受 Cornell Dubilier 员工的欢迎，并且已经成为公司文化的一部分，推动了工厂的创新

Baxter 创新解决方案激发工厂员工的创意

首台 Baxter 协作机器人应用于抓取任务，主要工作是将柱状电容器从贴标机器上卸载下来。这项枯燥沉闷的工作此前由工人完成，应用了 Baxter 后，其优势很快显现出来。工人和 Baxter 在同一生产线并肩工作，有工人提出让 Baxter 在卸载电容器的同时检查附带的支架；还有工人建议应用 Baxter 将零件装载至贴标机。

Daniel Brazinski 表示："Baxter 给我们带来的创新远超预期。Baxter 激发了我们工厂员工的创意，使他们积极寻求节约时间和资源的新方式。在部署第一台 Baxter 协作机器人的时候我们就已经可以看到投资物超所值。"

Cornell Dubilier 团队随后部署了第二台 Baxter 协作机器人，并利用该公司专利技术对它进一步定制开发。Baxter 安装了一款由 Cornell Dubilier 研发实验室开发的视觉系统，用来检测零部件，而此前这项工作都是由工人负责的。

尽管 Baxter 简化了生产线的工作流程，但 Cornell Dubilier 并没有因此削减人手。实际上，工厂不仅保留了所有员工，他们还可以解放出来执行更复杂、附加值更高的工作。

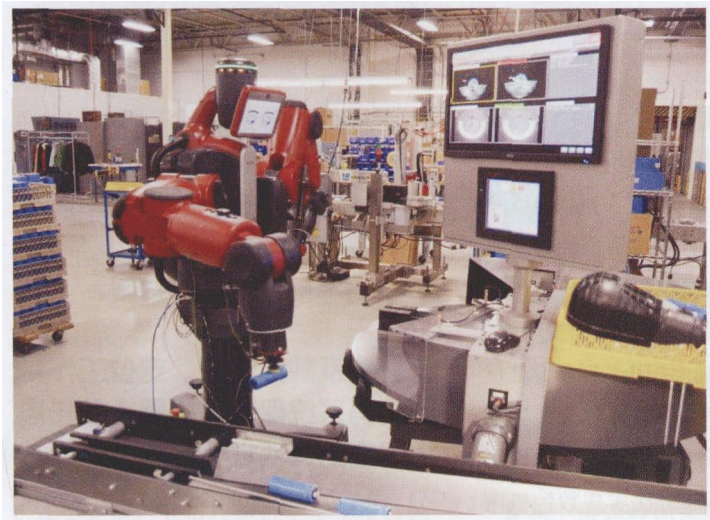

图 2 首台 Baxter 协作机器人应用于抓取任务，主要工作是将柱状电容器从贴标机器上卸载下来

智能解决方案持续提升工厂效益

Baxter 深受 Cornell Dubilier 员工的欢迎，并且已经成为公司文化的一部分，推动了工厂的创新。首台 Baxter 协作机器人在一年之内就已经获得了投资回报。对于 Daniel Brazinski 和他的团队来说，这也不单是投资回报，更是推动公司持续进步的重要动力。

Cornell Dubilier 正在积极探索机器人新应用，在利伯蒂工厂已经有六项其他任务有望由 Baxter 协作机器人来执行。此外，Cornell Dubilier 在分配一些任务给工人之前，先利用 Baxter 检验其复杂程度，这样可以提升工厂工作的安全性和舒适性。

Baxter 协作机器人提升了生产效率，带来了创新和快速的投资回报，并且还将为 Cornell Dubilier 带来持续的裨益。Daniel Brazinski 说："我们整个团队看到现在取得的成效都很欣喜，也相信 Baxter 智能协作机器人能够给我们带来更多惊喜。"MM