

钎焊

机器人提高钎焊作业的生产效益

推动生产厂家选择使用自动化技术方案的决定性因素通常是采用自动化技术方案能够使其缩短作业时间。而对于采取钎焊作业方式，生产要求高且个性化的电子产品的生产厂家来说，推动其选择使用自动化技术方案的决定性因素则是既要通过缩短作业周期又要通过提高灵活性和效益来优化生产作业流程。



更多精彩内容扫描二维码

文 | Florian Schildein

迄今为止，位于德国 schwäbische 地区的 Eutect 有限公司采用钎焊作业方式生产电子产品部件已有 20 余年。在 Eutect 有限公司的成立之初，该公司的决策者并没有考虑要研发所谓的“一

根杆”式的标准技术解决方案，而是决定致力于研发如复杂结构组件的激光钎焊或是微波钎焊这样作业时间相对较短的技术解决方案。出于这样的原因，Eutect 有限公司始终在研发新的钎焊模

块，以提供符合用户钎焊作业要求的钎焊技术解决方案。

Eutect 有限公司的创始人兼老板 Manfred Fehrenbach 回忆说：“对我们公司来说，2008 年有着里程碑的意义。当时我们产生了一个想法，就是把工作重点集中到将一台机器人集成到我们的生产单元的技术方案中。”他接着说，“我们将一台机器人集成到我们的一个结构紧凑的自动化生产单元中，目的是研发出我们公司企业学校所需要的灵活性高的钎焊装置。”Eutect 有限公司的老板说，借助于一个专门的机器人夹具和工具模块方案，我们实现了将激光、热力、感应以及自动化钎焊等作业单元集成到一个面积仅为 2 m² 的自动化装置里。

Eutect 有限公司于 1998 年研发出了一个作业单元可扩展的结构紧凑且灵活性高的自动化作业单元技术解决方案。1999 年，Eutect 有限公司组装出了第一台 Eutect 智能化钎焊装置，并能够借助于一个 X-Y-Z 轴伺服动力装置在面积仅

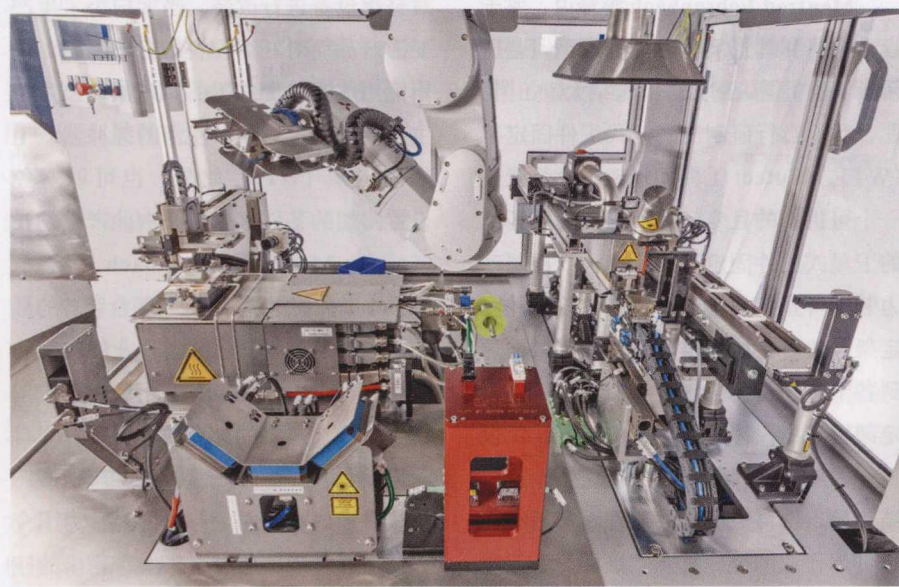


图 1 一个安装在 Eutect 钎焊作业单元顶部的 6 轴机器人在空间需求最小的情况下达到了应用可能性的最大化

为 1.5 m² 的调整面上自动化涂敷焊剂涂层，并进行预热和钎焊。

这个节省占位的作业单元方案以及新研发的机器人钎焊装置大大推动了 Eutect 有限公司对新的效益好的机器技术方案和自动化技术解决方案持续进行研发。通过集成机器人，Eutect 有限公司成功实现了将大数量的作业流程和检验模块集成在一个原本就结构紧凑的生产单元里。Manfred Fehrenbach 说：“早在 2008 年我们便已经能够将一台 Mitsubishi 多关节机器人臂一列式地集成到面积仅为 1.5 m² 的 3 个核心作业流程中，这台机器人承载能力为 6 kg。”此外，该台机器还带有一个导入和流输出送带，并装有一个附加模块和各种不同的检验模块。

专用夹具设计方案

Eutect 有限公司研发的钎焊设备由于生产单元结构紧凑，从而节省占位，这样便为生产物流、生产流程的准备及后续生产流程留出了更多空间。灵巧的夹具技术方案使得该设备的装备成本达到了最低化，并且提高了钎焊设备的灵活性。Eutect 有限公司研发的该钎焊设备还具备了加工个性化变形产品的能力。该钎焊设备的一个大的优点是，作业人员能够自由选择该设备生产流程模块的顺序。Eutect 有限公司通过与用户商定钎焊设备生产流程模块的顺序，来确定如涂敷焊剂涂层模块或钎焊模块的设置位置等参数，为用户提供满足其实际生产需求的方案，这样便使得这些生产流程模块在维护保养时的可接近性达到最佳，从而缩短了钎焊设备的停机时间，并且节省了材料、占用空间以及人工成本，提高了钎焊设备的生产能力。

除了机械方面的创新外，Eutect 有限公司还研发出了专用软件。操作人员使用该专用软件不需要具备相关的专门知识便能够对集成的机器人进行程序化。操作人员通过可直观进行操作的 Eutect Machine Interface (EMI) 操

作界面，相对简单地操作钎焊机，实现作业方式和生产流程的最佳化。Manfred Fehrenbach 表示，这样操作人员便可在线上以及线下设置新程序和其它产品的生产流程。

由于采用了多关节机器人臂和各种不同的产品夹具，Eutect 有限公司研发的该钎焊设备可在一个空间范围内完全自由活动，这样便加大了设备的作业半径并使机器设备的利用率达到了最佳。Eutect 有限公司研发的该钎焊设备的工具箱内最多可带有 4 组不同的夹具 - 钎焊 - 罩组合件，并且这些组合件能够实现全自动化配备，由此，采用该钎焊设备可加工数量多的各种不同的变形产品。据 Eutect 有限公司称，对于那些想要将各种不同生产步骤集中在一个生产单元里的用户来说，还可在工件固定台上安装机器人臂，这样作业时工件输送所占用的位置更小。Manfred Fehrenbach 回忆说，采用集成 6 轴机器人的方式只是实现灵巧的钎焊自动化技术解决方案的一个步骤。“我们还必须要考虑到从工件输送到钎焊作业完成的一个完整的技术解决方案。”Eutect 有限公司研发的钎焊自动化装置在作业时加工产品输送的所有功能，均由一个工件固定架 (WT) 来承担。

Manfred Fehrenbach 解释说，鉴于设备重量和外形尺寸方面的原因，普通用于 6 轴机器人的工件固定架太重。“为此，我们自行研制出了一代工件固定架 (WT)。”Eutect 工件固定架组合装置是一个可拆卸的且专门与加工产品相匹配的卫星式工件固定架，机器人或控制动力装置可直接从输送带上夹住该工件固定架，然后将该卫星式工件固定架输送到各个具体作业位置。该卫星式工件固定架可自由发挥各个不同的功能，以便工件能够在钎焊设备内活动。生产流程结束后，再将该卫星式工件固定架的用于钎焊作业的部分拆除，这样，该卫星式工件固定架又重新恢复为通常的工件固定架 (WT)。



图 2 操作人员采用 Eutect Machine Interface (EMI) 操作界面能够在不具备相关专门知识的情况下对该装置进行程序化

可与产品实现灵活匹配

由于现在生产企业追求材料和能源效益，所以目前 Eutect 有限公司研发的卫星式工件固定架构造变得越来越轻型化。这样的卫星式工件固定架也适合集成到承载能力较低的小型机器人上，从而再次降低机器人自动化设备的成本。客户可以选择 Eutect 有限公司研发的结构较轻的卫星式工件固定架，这样可方便客户在产品改变或是生产变形产品时对钎焊设备进行改装。当客户为了生产变形产品而对钎焊设备进行改装时，便不需放弃成套式工件固定架以及用于生产各个变形产品而使用的缓冲器或工件固定架 (WT)。此外，也可以避免设置附加的备件支座以及由此产生的投资成本。Manfred Fehrenbach 总结说，Eutect 工件固定架 (WT) 联合装置的最大优点是节省材料、节省作业的空间和时间。“装我们公司研发的工件固定架 (WT) 联合装置的灵巧的机器人钎焊自动化组合装置能够显著提高客户变形产品数量和成本效益。与此同时，为了今天就能够制造出适应未来生产需求的应用设备，我们要持续不断地提高应用设备的灵活性和生产力”。[MM]