

软件

正确选择软件以提升生产效率

根据自动化程度和效益，制造过程不是会带来竞争优势，就是会成为无底洞，对此重要的是正确选择制造软件，因此必须重视软件的选择和每次的更新升级。

Christoph Weber

为了加快生产，同时避免废品和不必要的成本，许多企业都会认真检查生产工具、生产过程和实践，在此过程中，人们几乎不注意软件，但这些没有优化的程序会延长运行时间，额外产生更高的成本（图 1）。如今已有一些软件产品可供使用，它们能够使手动和复杂的过程实现自动化、同时减少失误、持续改善生产并使盈利最大化。

从刚开始工作的新人到工程师都与企业的成功息息相关，设备现状、库存、消耗材料和劳动力对制造过程的影响最为明显，根据自动化程度和效益，制造过程可能提升企业的优势，也可能使企业的成本增加。

未受关注的潜在浪费

企业所有者和管理人员非常清楚设

备停机、过量废品和剩余生产能力会造成浪费，他们也知道质量差的部件最好的情况是返工，严重时甚至会造成订单丢失。

矛盾的是浪费通常源自过于节约的想法，购买新的切削设备时，金属产品制造商选择较先进装备的理由是为了长期受益，他们并不重视驱动设备所必需的软件，如果因为在软件上节约而使切削设备的功能无法完全优化，生产过程的效率就会下降，运行时间也会变慢。

切削工作额外需要的几分钟时间和消耗的材料，以及几厘米的剩余废料看起来微不足道，但累积起来数量就会变得尤为可观，如果设备实际运行，初期只能是亏损。

停机造成的损失

此外，机器还会出现停机或未被使用的情况，原因可能是软件系统的功率低或负荷不满，如果因计划外停机、程序员或操作员不在场、材料库存不足或上游生产瓶颈造成设备无法运行，则无法产生经济效益，结果就是无法准时为客户供货，这样一些客户会转而寻求其他可靠的供应商。

如果因为软件功率差损坏了工具，

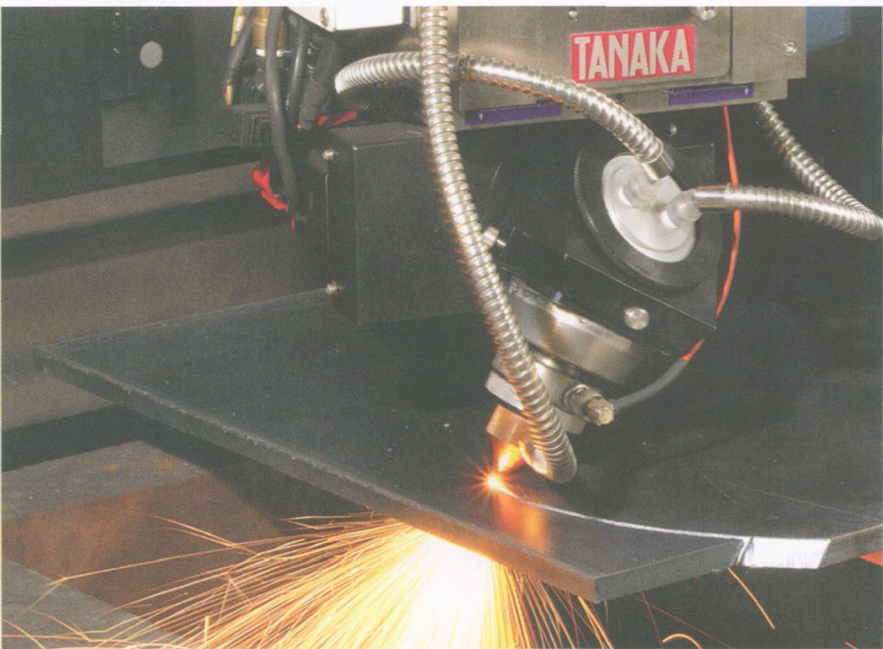


图 1 对企业而言，重要的不仅是自动化的程度，而且也离不开合适且功能强大的软件

造成停机，情况就更加突出。如果碰到切削台表面有部件或松散的材料凸起，切削头有时候会被损坏，它们都经过编程以便尽可能快地切削金属。如果气割头按照切削顺序进入之前加工部件的切削范围，切削头与前面部分碰撞的风险很大，一旦出现此种情况，损伤很可能是致命的，更换一个激光切割头可能花费 1 ~ 2.5 万欧元，这是一笔不小的花费。

因为机器工具十分昂贵，而且生产流量对于许多企业而言也超过了以往任何时候，因此机器运行的每一分钟对于企业的整体投资回报而言都十分重要，在开始盈利之前，企业必须首先挣回成本费用，企业开始挣钱的“魔力”瞬间不是在一天的开始，而是很有可能出现在最后的几个小时，每次停机都会缩短生产时间，缩小盈利区间的窗口。

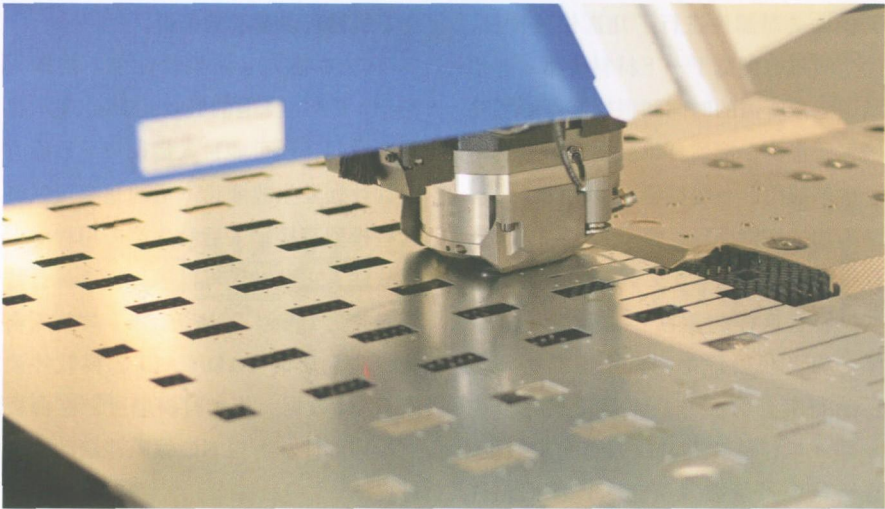


图 2 哪里有切割哪里就有残余，一个好的软件会从它的剩余材料目录中选择最适合下一个任务的材料并对其进行充分利用

还有更多的隐形成本

一旦生产厂商对其生产环境感到满意，改进潜力不仅会局限于生产车间的四壁，而且还会影响到同样适合优化候

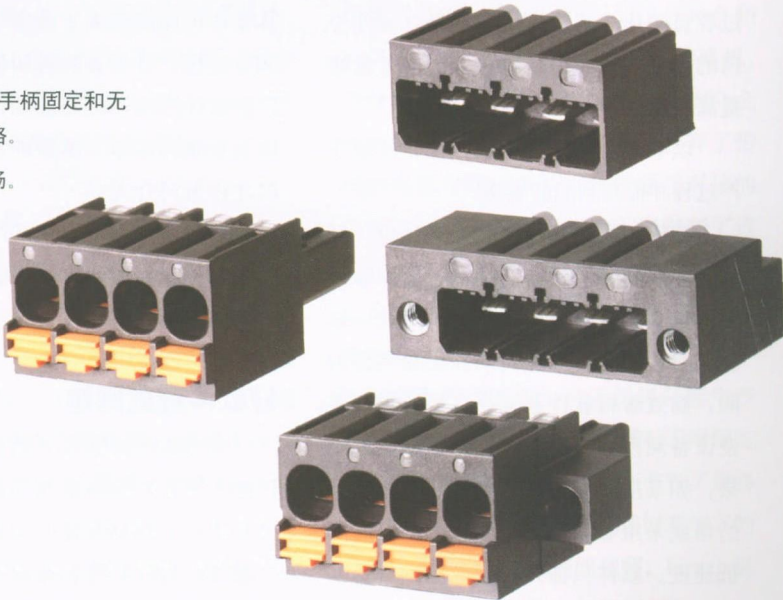
选者的前端办公系统，针对办公系统，选择正确的软件和改善工作过程也会带来很大的不同。

以一个假设的生产过程为例，外勤

信号、数据传输领域的可靠保障

—— 叮洋直插式光导端子

- 符合 UL1059 标准，可以满足 300V，15A 的规格要求。
- 插座为耐高温材料，符合 UL94-V0 耐燃等级，可以使用回流焊工艺。
- 产品种类丰富，可供选择形式多，插头与插座固定方式有螺丝固定、手柄固定和无固定三种，分别有带导光柱和不带导光柱类型，插座有直针和弯针规格。
- 采用新的夹片设计，在满足功能的前提下，插拔力量小，插拔轻便顺畅。
- 夹线结构采用一体式弹片的专利技术，连接可靠。



需要帮助？

工作人员对部件进行了几次快速测量，然后简单地浏览了一下材料价格，并预测了生产所需的时间和根据其市场经验确定了报价，接到订单后他将数据交给了生产部门，一名编程人员绘制了图形并添加了切割路径，每个人都祈祷这个订单能够盈利。

显然这样的想法中隐藏着一些缺陷，为了获得订单，企业通常必须重新绘制所有的部件，而其中只有很少一部分与订单有关，我们进一步假设，这一典型报价涉及两个人，他们也许需要一个小时制定报价，需要两个小时绘制部件，这种做法需要耗费很多不一定有助于获得订单的时间和工作，即使获得了订单，也不一定能够保证盈利。

对 CAD 模型不必要的手工处理，以及后期加工或生产新部件时由于文档不能直接输入后续制造过程造成的冗余，会带来其他的隐性成本，通常生产环境中会使用不同生产厂家的各种制造设备，它们通常需要的是定制的特殊软件，这样会额外增加软件成本，耗费编程人员，而且需要支持和维护工作。

解决方法是软件自动化

如今人们可在市场上选择能够实现过程自动化、集成应用和填补互通性空白的程序，从而持续改善生产力并最终提高利润。

以下是几个现代化软件优化传统生产过程并提高利润的实例。

报价：通过现代化的先进软件，精确的参数代替了粗略的估测，套料软件内的自动成本核算检查所有的变量，以确定材料消耗、工作时间和设备运行时间，高效套料软件甚至会在特定情况下使设备减慢切削过程，以保证精确的结果，如采用激光和水柱切割质量要求高的角或采用等离子法切割精确的孔时降低速度。软件只需几秒就能精确计算实际生产成本，人们由此可以精确设置价

格，提供可以盈利的报价。

CAD 输入：如果软件包不能输入图形，CAD 模型的必要后期处理不仅耗费时间，还可能带入错误或导致原有设计计划发生改变，幸运的是有可以将这些模型直接输入后续生产应用程序中的软件，它同时还可以避免程序员将数据转换为 Iges、DXF 和 Step 等特殊格式，高品质的 CAD/CAM 套料软件读取 CAD 数据、识别材料厚度、在台板上排列部件、模拟 NC 编码并启动切割过程。

订单管理：一个自动订单管理软件可支持现有的生产过程，减少错误和最大程度减少纸张消耗，并可为程序员或机器操作人员制定一个简化的任务单，此外用户还可以很快得到有关订单的状态信息（“完成”，“加工中”或“过期”），订单可以根据日期、材料类型或客户归类。

现代化软件系统的最大效率在于混合订单，这在套料时为部件的占地提供了较大的空间，在达到材料最大利用率的同时节约了切削时间，前提是台板不是只能用于特定订单的部件，如果在合同加工时采用这种套料，废品率减少 5% 并不稀奇。

自动套料：这一应用可自动定义并优化切削过程的最佳策略，而扩展的计算软件可探测和检查由多个部分组成的调整过程，并计算套料如何才能达到部件的最佳产出和最短的切削时间，同时使编程相对简单，重要的是程序在需要时允许用户介入。

切削：采用不同生产厂家的机器或购买其他设备时，有一个能将所有机器结合起来的套料软件十分重要。

好软件避免问题

高效软件能够在不牺牲速度的同时预测并避免切削头碰撞引起的问题，这些程序具有切削线路的智能排序、避免废品或套料时的潜在错误等功能。

车间控制：订单的结合能够节约很

多时间，但如果混合订单，可能在卸货时会有混淆的风险，以及将部件与相应订单归类的困难，软件会通过设备控制中针对订单的颜色编码显示给出必要的引导，相应订单的部件通过不同的颜色标识，与此同时，针对所有在切割时可能引起质量问题的部件，操作者会得到警示，有缺陷的部件被清除并自动推移至后期的切割序列中。

弯曲：不管模型看起来怎样，有时一个部件会被证明是无法生产的，原因可能是机器的物理限制、合适工具的缺乏或模型中的设计错误，如果轮缘比冲压装置的工作宽度大，卷边冲压机就无法加工轮缘。

负责弯曲的软件将部件打开并考虑所有的弯曲方案，这样潜在的问题会被立即识别，如果模型合适，操作者便可选择希望的弯曲顺序，带有操作指令和弯曲细节的报告会自动生成。

余料管理：哪里进行切削，哪里就有余料，每个进入废料筐的工件都是浪费掉的金钱，软件从余料目录中选择最适合下一个任务的部分，由此实现材料的充分利用，技巧在于找到余料并在需要的时候利用它（图 2）。

更新库存

交易管理：从库存更新、清单生产到车间与管理部门之间的交流，交易管理软件使生产过程瘦身，这一软件将套料和管理软件结合起来，管理软件如材料资源规划系统（MRP）。

由于企业管理软件通常安装在大型中央服务器或主机上，套料软件通常安装在工作站上，交易管理软件控制着它们的相互作用。

组织协调：MRP 软件管理着几乎所有的业务和制造过程，这一供应程序通常包括核算 / 报价过程、预订、订单的生产规划、原材料和其他消耗材料的采购以及与客户们的结算。模块式 MRP 构架允许选择必要的功能并且能够与业务一起成长。[11]