水切割

高效环保的水下等离子切割

通常，制造企业使用等离子切割机加工钢制或铝制工件时，加工中都会产生噪声和气体。而采取水下精密等离子切割方法，每个工作日可加工长达 300 m 的钣材，而且作业时几乎可以达到零排放。

文 | JÜRGEN H. KRENZER

位于德国下萨克森州 Schapen 的 Eichholz 公司每天需要借助于水下等离子切割方法加工长达 300 m 的钣材。该公司每年采用这种特殊的切割方法，加工数百吨重的铝板和优质钢板。Eichholz 公司购置的 Oerlikon 公司研发的切割机在投产后的一年多时间内，运行可靠，得到了该公司的认可。

据 Eichholz 公司介绍，切割大尺寸的钣材工件是 Eichholz 公司的主要业务，Eichholz 公司负责生产的经理 Helmut Kock 先生及其员工早在 1996 年就已经将第一台水下等离子切割设备投入使用。

图 1 采用等离子切割机加工钢制或铝制工件几乎可以实现零排放，切割加工的噪声也非常低

设备的有效运行是创造价值的核心

Eichholz 公司早在 1996 年投产使用的第一台水下等离子切割设备是由当时的 SAF 公司，也就是现在的 Air-Liquide 集团，与 Oerlikon 公司位于 Eisenberg 的母公司共同生产的。这套水下等离子切割设备在 Eichholz 公司投产以来的 15 年中，每个工作日实行两班制作业，实践证明，这是一套高效的切割设备。该公司认为这套水下等离子切割设备具有用户所希望的功能且性价比很高。

在具体选型时，Eichholz 公司选择了 Alphatome II 35 HPC 型成套设备，该套设备选用的是 Nertajet HP 300 型等离子切割机。该成套设备中还包括一个采用 Vortex 水下等离子切割技术的 CPM 300 wi 型割炬喷嘴以及带有集成自动化数据库的数控加工中心。正如 Eichholz 公司的技术专家所说的那样，该公司利用这套设备在更高的范围内创造价值。Eichholz 公司认为，他们购置 Alphatome II 型成套设备是一个正确

图 2 高精度 Alphatome II 等离子切割装置有两个水槽（工作面积分别为 6 m × 3 m 和 8 m × 3 m），在一个水槽里进行切割作业，在另一个水槽里了装卸工件

的选择。该切割机最大设计电流强度为 300 A，这一数值比该公司使用的 120-A 型切割机的最大设计电流强度值高出一倍多。Eichholz 公司使用 Alphatome II 型成套设备既用于加工铝制工件，又用于加工钢制工件，加工作业的技术数据如下：

- 最大切割厚度为 50 mm；
- 切割速度为 10.0 m/min；
- 加工过程速度为 22.0 m/min；
- 定位精度为 ±0.1 mm；
- 切割加工宽度为 3500 mm；
- 行驶轨道长 17 000 mm。

Nertajet HP 300 型等离子切割机电源方面的数据是：

- 切割电流强度为 15~300 A；
- 消耗功率为 85 kVA；
- 接通时间长 100%。

Eichholz 公司在投资 Alphatome II 35 HPC 型成套设备的决策阶段，该设备中切割机的技术数据对投资决策起到了重要的作用。Oerlikon 公司生产的高精度切割机带有两个 Y 方向的双导向定位装置；所有驱动轴均装有数字化同步件的交流电驱动装置；所有线性轴装有球形循环控制装置；所有线性轴的定位精度均达到了 ±0.1 mm。

降低风险

Eichholz 公司的加工任务中最主要的是切割铝制工件，这占到该公司总业务量的 90%，其余 10% 则是优质钢工件。这些工件的材料均为非锈蚀材料，所以，采用水下等离子切割方法尤为理想。

在进行水下等离子切割作业时所产生的蒸气和金属挥发量小，因此不需要为切割机配备真空抽气装置。此外，Oerlikon 公司生产的高精度切割机加工时噪声很低。该套设备的优点还在于，切割工序在

图 3 高精度 Alphatome II 等离子切割机的水槽装置均由 Eichholz 公司自行设计和制造，从水槽里导出压缩空气或清空水槽只需 30 s

DIGITAL
数显精镗刀具
满足各种尺寸要求：
从 0.4 到 3255 毫米

作为技术领导者，我们是全球范围内迄今为止能够提供从 0.4mm-3255mm 之间各种尺寸的数字显示精镗刀具的供应商。我们的产品配有数字显示器，因而使调节更加便捷、可靠。通过光电调节，行程测量以及微米级尺寸修正，我们的数显刀具可以达到 0.001mm 的加工精度。从而使加工过程更安全，并减少废品数量；完全按照您的尺寸要求，保证生产效率。

www.wohlhaupter.com

WOHLHAUPTER
Für Ihren Erfolg.

▲反馈服务编码M5048

水下进行，因此有效防止了切割作业产生飞沫，且避免了等离子射线的炫目影响。与同类型等离子切割机相比较，新的 Alphatome II 型成套设备的切割装置是一个封闭式结构。

提高生产力

在一个横支架的桥上装有防眩目护板，通过按钮操作升或降。Alphatome II 型成套设备有两个水槽，这两个水槽是 Eichholz 公司自行设计和制造的。这两个水槽为复底水槽，并有一个气室，这样可以通过支承面气动控制改变水深。这样设置的优点是，当等离子切割机在一个水槽里自动切割出工件的轮廓后，操作人员可从另一水槽中将工件取出并准备新工件。这样便可提高设备的生产能力。因为 Alphatome II 型成套设备设置有集成自动化 CNC 系统，因此实现了切割加工的最佳化，从而大大提高了生产力。此外，该成套设备还具有操作简单的优点。

由于设置了两个水槽，第二个水槽可用于切割加工的准备工作，这样不仅提高了 Alphatome II 型成套设备的生产能力，操作人员还可同时照看生产流程中的其他作业，如监控库房的存储情况。在切割加工流程自动化实施的同时，操作人员也可照看安放在对面的电焊机工作台的焊接工序以及其他作业。

Alphatome II 型成套设备是 Oerlikon 公司自行研发、制造和销售的，该机型实现了机械定位移动。Nertajet HP 300 型等离子切割机的电源设备以及 CNC 系统等工件组成了相互匹配的整体技术方案。在进行切割加工时，由精密的 CNC 单元进行控制和协调作业流程以及等离子射线。在横支架的桥上固定有一台相机，相机随横支架的桥同时移动。该相机进行切割作业摄影，由电子元件将图像直接传递到触摸屏幕上，便于操作人员观看切割加工的过程。Alphatome II 型成套设备的保护装置由 7 个监控设备组成。横支架的桥上前后装有两个光电传感器，以避免人员进入等离子切割作业区。此外，Alphatome II 型成套设备还有多个紧急断电开关，装置在车间的所有角落以及操作台上。

操作人员可在动态状况下通过无线遥控器来控制 Alphatome II 型成套设备的主要功能。在整个切割作业流程中，CAD 数据、技术人员、PC 机以及切割装置的 CNC 系统之间的数据传递从不间断。CNC 系统统一支配各工件的定位以及等离子切割作业的实施，能够自行选择切割气体，并调控整个切割作业过程。由于具有可集成化组态的切割数据库，因此减轻了操作人员的工作量，如数据库接收切割数据指令，传递 CAD 数据和具体单一工件的数据。所有切割数据均直接从设计部门的数据库中下载。MM

图 4 Eichholz 公司借助于水下等离子切割加工方法所生产的筒仓最大高度为 36 m，直径为 6 m

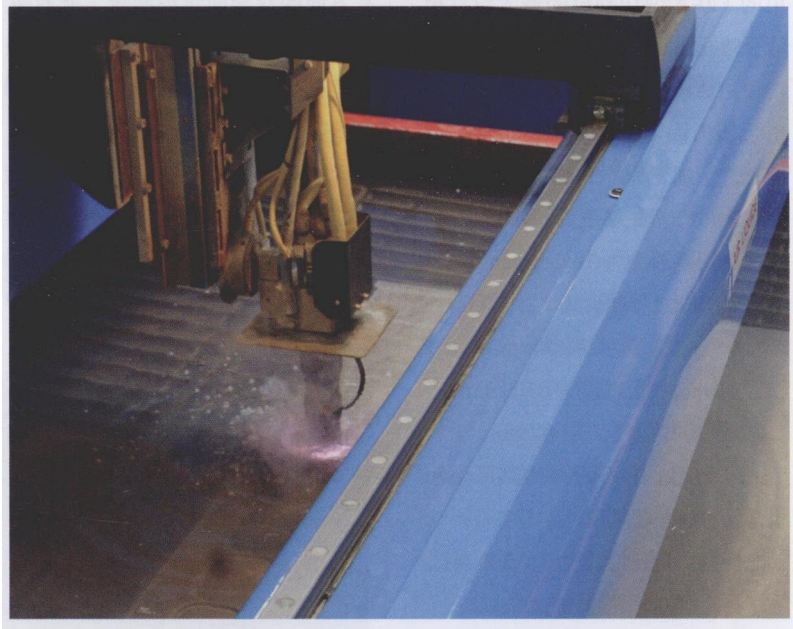

图 5 高精度 Alphatome II 等离子切割装置达到了零排放，且加工作业噪声低，操作简便，既可加工铝制工件，又可加工优质钢工件