

ElfinMaster™

先进的鳍片技术



Applied Cooling Technology Ltd
有限公司制作



内容包括：
许可说明
ElfinBlock 技术
ElfinMaster 技术
生产时间
制造工艺
材料质量
包装说明
备选项目
培训和支持
机床规格
工艺要求
空间要求
价格和供货
许可权
未来工作

‘Elfin’ 技术

变革工具

换热器鳍片管和芯体生产的传统方法尽管历经几十载发展，但依然没有摆脱其固有的设计约束和限制。

引进以增加市场份额、争取更大盈利为特定目标的新技术，开辟了改进产品、优化生产成本和开拓新市场的道路。这些都是 Applied Cooling Technology 有限公司专利技术发展的推动力量。

专利‘Elfin’工艺融合了传统施工方法的某些独特优势，有助于换热器制造厂商开发新产品、进行产品改进、开拓新的业务领域和取得超过竞争对手的强大竞争优势。

新型的高级换热器产品采用了结合环保精密工程的大量高规格材料 and 设计内容，整个热工行业都因此受益良多。‘Elfin’技术使用的材料和产品配置具备：

- ❖ 耐受性
- ❖ 有效性
- ❖ 低压降

.....可以抵抗：

- ❖ 高温高压
- ❖ 腐蚀磨损
- ❖ 震动和冲击损伤

.....适用于大多数热工行业和应用领域：

- ❖ 货船
- ❖ 核能发电、水力发电和火力发电
- ❖ 压缩机
- ❖ 石油化工和海洋
- ❖ 施工与建筑
- ❖ 铁路牵引和运输

无论在现有产品的基础上开发新型替代技术、完全采用新的生产方式，还是挑战新市场，‘Elfin’都可以提供这些竞争需要的解决方案。

Applied Cooling Technology 有限公司是一家在热转换行业有着三十载发展历程的公

司，拥有多项‘Elfin’专利技术和许可产品，包括‘ElfinBlock’（一种多管平板扩展式表面的产品）和‘ElfinMaster’（用来生产‘ElfinBlock’的机床）。

许可产品通常以专营方式出售给大型公司进行机床和产品生产，供应特定市场和/或领域。但是，考虑到这种许可专营方式的巨额成本，我们现在以较低成本，面向大量的制造厂商以限制性非独占许可方式提供‘ElfinMaster’机床。

我们在市场策略方面进行的变革可以让规模各异的公司都享用‘Elfin’技术的固有优势。

实例研究

满意至上

客户满意表明公司完善，技术可靠。

专业的板式鳍片加强件精密工程降低了空气侧压降，不损耗货船中冷器的热效率，货船中冷器的作用是每日减少一吨五搜大型远洋船舶的燃油消耗，从而避免定期添加燃油引发的停工。

精密加工的铝质鳍片不锈钢管材可以面向大型涡轮增压器制造厂商提供芯体，解决散热、冷凝和空间限制问题，还可以进行自动集成，其他制造技术都不能与此匹敌。

使用相同或不同鳍片材料的钛管，应用传统方法素来很难安装鳍片，但是应用‘Elfin’方法可以顺利安装鳍片。配有铜质鳍片的钛管是几十年来测量发电和石油化工领域平均预期寿命的必要条件所需要的规格

图 1 - 不锈钢燃料电池冷却器

图 2 - 黄铜和紫铜货船增压空气冷却器

图 3 - 不锈钢鳍片壳和管束

图 4 - 铝质铁路牵引机油冷却器

图 4



图 3

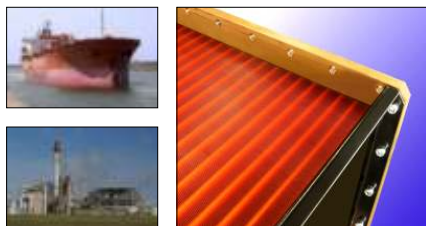
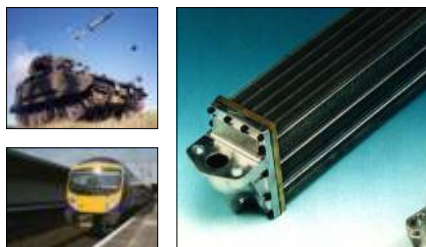


图 2



图 1



ElfinBlock 技术

变革成果

‘Elfin’是一项扩展式表面管材专利技术，应用冷制造工艺精确地将鳍片机械结合到管材。该工艺融合了传统施工方法的某些独特优势，促使换热器设计工程师突破传统，取得明显竞争优势。

‘ElfinBlock’是板式鳍片和多管结合形成分块矩阵这一基础技术的延伸。‘ElfinBlock’的装配采用特别设计和建造的机械，名为

‘ElfinMaster’ - 更多信息，参见下页“ElfinMaster 技术”。

‘ElfinBlock’的主要特性之一是可以自由选择结合用的管材和鳍片材料，包括铜合金、铝、不锈钢、钛等。参见以下“ElfinBlock - 特性和优势”了解该技术促使设计工程师更具创造力的信息。

当今市场上没有其他产品可以在独特性和多功能性方面可与‘ElfinBlock’媲美，而且‘ElfinBlock’产品的价格是人们买得起的。

‘Elfin’成功应用于货船、发电、铁路、压缩机和化学工艺，在质量和灵活性方面获得令人仰慕的声誉。

我们在所有适宜地区，包括欧洲、北美、南美和亚洲等地区都申请了专利和专利促进，而且已经获得批准。

ElfinBlock - 特性和优势

‘ElfinBlock’是全球最好的扩展式表面技术。这么讲确实有些狂妄，但又有几个其他的鳍片技术可以具备如下优势呢：

- ❖ 规模 and 材料方面的限制极少
- ❖ 鳍片可以冲压成不同的形状
- ❖ 管材可以是圆的，也可以是椭圆的
- ❖ 鳍片可以结合最新的空气操作技术
- ❖ 环保的制造工艺
- ❖ 不会发生管材变形（消除残留应力和变形）
- ❖ 管材可以是任何刚性材料
- ❖ 鳍片可以采用不同材料，包括铝、铜合金、钛、不锈钢、镍合金、塑料等
- ❖ 鳍片节距可以实现每英寸1至40块鳍片不等
- ❖ 鳍片位置精确稳定
- ❖ 适合的操作温度根据材料不同可达200°C至300°C
- ❖ 鳍片可以使用较硬的管材等级制作，以承受冲击损伤、进行强力冲洗
- ❖ 生产过程中只需很短时间即可结合完整的管材/块支撑机构
- ❖ 管材可以结合内部扩展式表面以生成湍流或增加内部热转换表面范围
- ❖ 鳍片可以机械地结合到管材，所以不必进行铜焊、胀管或其他二次结合或处理

图 5 - 各种鳍片规格

图 6 - 带空气侧加强的鳍片和不带空气侧加强的鳍片

图 7 - 各种‘ElfinBlock’样品规格

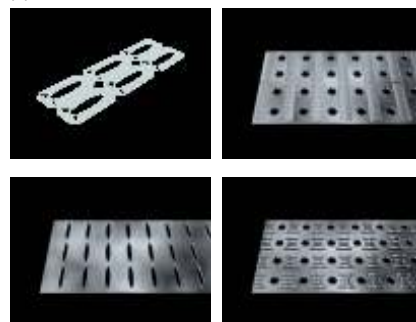
图 7



图 6



图 5



ElfinMaster 技术

变革的推动力

‘ElfinMaster’是电力驱动和控制的“制鳍”机床，特别用于装配构成‘ElfinBlock’的两部分，即管材和板式鳍片。

产品开发过程中尝试检测了多种鳍片结合方法。气压传动速度快，但力度不够。液压传动和机械传动力度达标，但速度太慢。目前使用的直线电机技术的发现实现了该产品的突破，直线电机技术将鳍片冲

压到管材，再装配到最终位置。

直线电机是多相交流电（AC）电机，其定子“展开”生成沿电机方向的直线冲击力，而不是生成扭矩（转角）。该技术经证实可以实现理想的功率、速度和加速速率/减速速率的平衡以及位置精准性。

直线电机与位置编码器配合使用，由模块电子化管理系统控制，模块电子化管理系统与其他继电器、传感器、驱动电机等连接，确保所有组件运行正常。还可以连接

到计算机进行编程、诊断和监控。

‘ElfinBlock’优于钎焊板式换热器的芯体，但是不需要高温钎焊炉，所以非常环保；管材和鳍片不会因高温钎焊而变得脆弱；‘ElfinBlock’在材料结合、管材尺寸和规格方面更具灵活性；所需的生产设备价格便宜，操作成本低。但是，潜在的买家必须知悉‘Elfin’制造工艺购置不包括必须单独配置的管板和高架罐安装配置（例如，使用的橡皮套圈、其他弹性密封圈、环氧、胀接、定位焊接、低温焊接或人工钎焊）。

ElfinMaster - 特性和优势

‘ElfinMaster’是一种非常独特的机床，过去十年中集中进行一项工艺：‘ElfinBlock’鳍片产品的装配：

- ❖ 全球生产‘ElfinBlock’产品的唯一机床
- ❖ 高速高功率实现最佳运行效率
- ❖ 动力夹管系统
- ❖ 半自动卷动式送料或仓库送料鳍片进料系统
- ❖ 高效无毒的环保操作
- ❖ 操作和维护简单



图 8

图 8 - ‘ElfinMaster’ LSR206
图 9 - 数控机床控制面板



图 9

产品

高科技、高效率、低成本

有许多因素会影响制造 'ElfinBlock' 所花费的时间，包括机械因素和人的因素。制造过程的电控机械可以在一定程度上计算出制造时间，但是人的因素很难计算，而且有许多不稳定的因素。在计算生产时间的时候，必须考虑以下人为因素：

- ❖ 机床准备时间（包括管夹、管板和推板安装以及控制面板的设置）
- ❖ 将“铅锤”安装到管材
- ❖ 将管材安装到管夹
- ❖ 将成品块从机床上移走

自动安装鳍片时间非常稳定，可以根据鳍片节距和管材长度计算得出。影响制造过程的机械因素有：

- ❖ 管材和鳍片的形状
- ❖ 管材和鳍片的材料
- ❖ 管材和鳍片的平直度
- ❖ 管材和鳍片的质量和耐受性
- ❖ 在必要的地方是否使用润滑剂

例如，一个宽650mm，鳍片长度500mm，约10根管材的块，每英寸安装14块鳍片，从上机床开始到安装完毕约花费16分钟（参见工时估算公式）。

同理，安装一个鳍片长度2000mm的类似块约花费62分钟（不包括冲压时间和工具准备时间等）。

半自动的 'ElfinMaster' 安装鳍片机床可以实现一位进料操作员同时监控一台以上机床。根据安装组件的规格和复杂程度，一位操作员最多可以同时操作四台不同的机床。



工时估算公式

采用1.82mm的鳍片节距、2000mm/秒的电机速度、2秒的进料驻留时间和5分钟的块更换时间：

平均行程长度 = 鳍片长度 + 250mm (例如 = 750mm)

平均行程时间 = (平均行程长度 / 电机速度) + 进料驻留时间 (例如 = 2.375 秒)

各块的鳍片数量 = 鳍片长度 / 鳍片节距 (例如 = 275块鳍片)

各块花费时间 = (各块的鳍片数量 × 平均行程时间) + 块更换时间 (例如 = 15.9分钟)

图 10



图 11



图 10 – 带完整管板的 'ElfinBlock'
图 11 – 带光束安全保持器的
'ElfinMaster' 机床和黄铜和紫铜

制造

质量，我们不渝的使命

‘ElfinBlock’的组成是通过高度精确冲压到管材的单个鳍片，采用‘ElfinMaster’机床冲压完成的。鳍片通过接箍（分别使用压力机进行）冲压形成管孔，管孔与管材过盈联结，总体机械结合不再需要任何其他结合方法，如铅锤胀接或钎焊。

该制造工艺实现了‘ElfinBlock’产品设计各方面的目标应用和目标环境优化，包括形状、大小、材料和加强工作。

材料质量

不断加强

材料质量和规格是实现‘Elfin’技术真正优势的重要因素。该制造方法支持多种材料、规格和尺寸。技术支持在开始阶段就可以提供，以确保正确选择，通过合适的供应商获得原料。

图 17



图 16



图 12 - ‘ElfinMaster’鳍片进料机

图 13 - 车间工艺布局

图 14 - 压力机的冲压工具

图 15 - 各种冲压工具

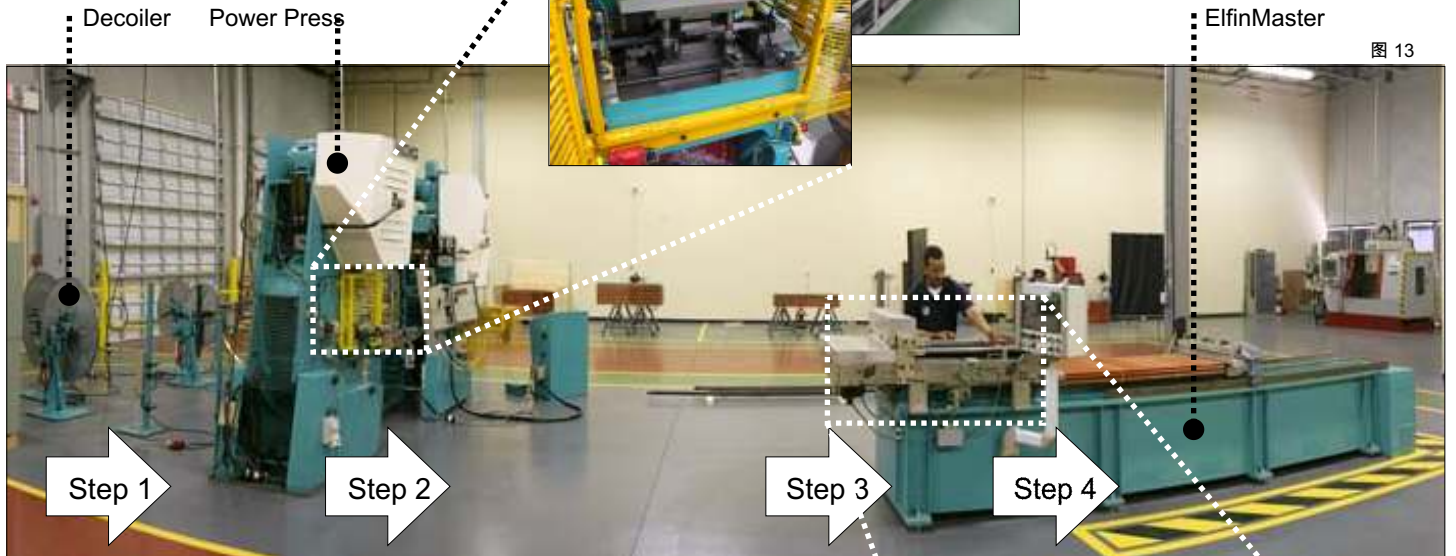
图 16 - 带椭圆管的‘ElfinBlock’

图 17 - 冲压铝带

图 15



图 14



过程

第一步 带卷装载到开卷机，然后送到压力机

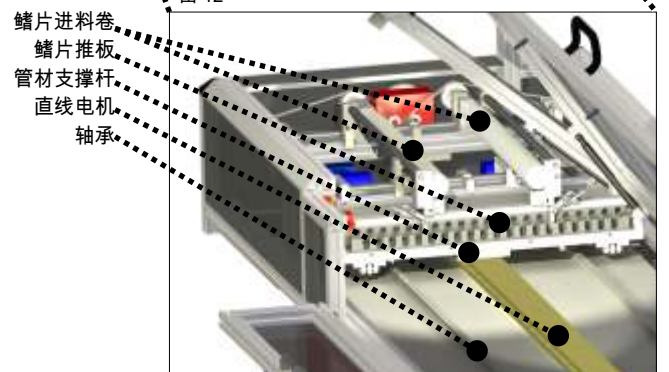
第二步 将鳍片冲压成需要的形状，然后送到‘ElfinMaster’操作员

第三步 操作员将管材装载到管夹，将鳍片装载到鳍片进料卷

第四步 将鳍片送进鳍片推板，推进管材。

管材支撑杆自动支撑管材末端，确保鳍片顺利进料。鳍片推板（固定在推板端部）在轴承上运行，通过直线电机供电。

图 12



包装说明

满足您的特定需求

培训和支持

技术共享

标准的 'ElfinMaster' 包装包括制造 'ElfinBlock' 需要的专用设备，包括：

- ❖ 'ElfinMaster' 安装鳍片机床（型号 LSR206）
- ❖ 套工具（管夹套件、铅锤、推板和管板）
- ❖ 单排鳍片安装使用的双级冲压工具
- ❖ 份操作手册
- ❖ 份维护手册
- ❖ 为期6个月的有限技术支持*
- ❖ 在我们的英国工厂进行为期三天的培训**

* 包括最长24-小时反馈的无限电子邮件技术支持和产品支持（正常英国工作日期间）和有限的电话技术支持。

** 只包括培训，即不包括参加培训的费用，如差旅、住宿等。

Applied Cooling Technology有限公司在英国或美国提供为期三天、不超过三人的员工培训（不包括差旅、住宿、餐饮等费用）。我们对参加培训人员进行实地 'ElfinMaster' 机床和相关设备安装、操作和维护培训。为确保完全掌握培训内容，参加培训人员应该会讲英语，了解常用数控机床和压力机操作知识。

而且我方代表可以到贵方工厂提供有针对性的优化培训，协助进行生产工作，必要时需翻译配合工作。买方负责机票、食宿、翻译等费用。

'ElfinMaster' 机床售出后，我方在前6个月提供8小时电话技术支持和无限电子邮件技术支持和产品支持。其他支持服务可以按小时或按年定制。

Applied Cooling Technology有限公司使用自办设计资源，以分包方式提供散热设计服务。我们的工程师团队进行换热器设计和规划工作，相关工作按小时收费。

备选项目

全套解决方案

The 买方可以另外付费购买备选的特定工具升级服务或购买升级设备，如：

- ❖ 'ElfinMaster' 机床升级，例如电脑连接、进料/堆放系统升级
- ❖ 冲压工具升级，例如可以要求多排管材、其他冲压工具级别或工具优化
- ❖ 气动鳍片进料机
- ❖ 单切或双切操作闸刀
- ❖ 12个月的有限或无限技术支持升级
- ❖ 现场培训

图 20



图 19



图 18



图 21

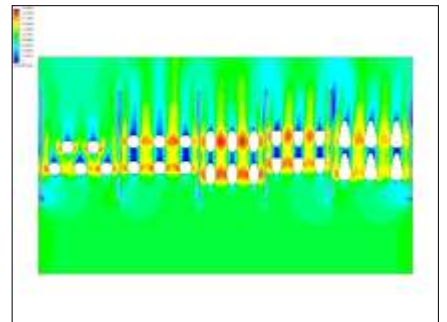


图 18 - 双切带闸刀
图 19 - 电子开卷机
图 20 - 冲压工具（下半部）
图 21 - 计算流体力学图

机床规格

型号：LSR206

机床尺寸：
3470mm长 x 961mm宽 x 1620mm /
990mm高
近似重量：1200 Kg

鳍片安装机械规格：

最大块尺寸：2000mm长x 670mm 宽x
65mm厚
最大管口径（图形面积）：670mm宽x
55mm高
最大管/排数：根据规格确定
最大电机速度：2.5m/秒
最大推力：2.6kN 峰值时

供电规格：

可用电压（按要求）：
415伏3相50Hz(欧洲/英国)
240伏50Hz 单相
208伏3相60Hz
480伏3相60Hz
最大电流消耗：30 amps 峰值时

工艺要求

专业保障

The 买方/操作员必须拥有或备有：

电源（3-相）
压缩空气
压力机（最小10吨，>120冲程/分钟）***
压力机的机械或电力带卷开卷机***
压力机的气动鳍片进料机***
压力机的单切或双切操作闸刀***

***如有需求，Applied Cooling Technology
有限公司提供这些机械，费用另算。

空间要求

清洁紧凑

在有限的空间内，机床和辅助设备的布局对机床的工作效率至关重要。图22展示了LSR206 'ElfinMaster' 机床的尺寸，但是机床周围必须有足够的操作员活动空间和辅助设备空间，例如压力机和开卷机等。还要求原材料和成品加工和存放空间。

'ElfinMaster' 机床必须位于平坦表面，适合机床重量和操作。

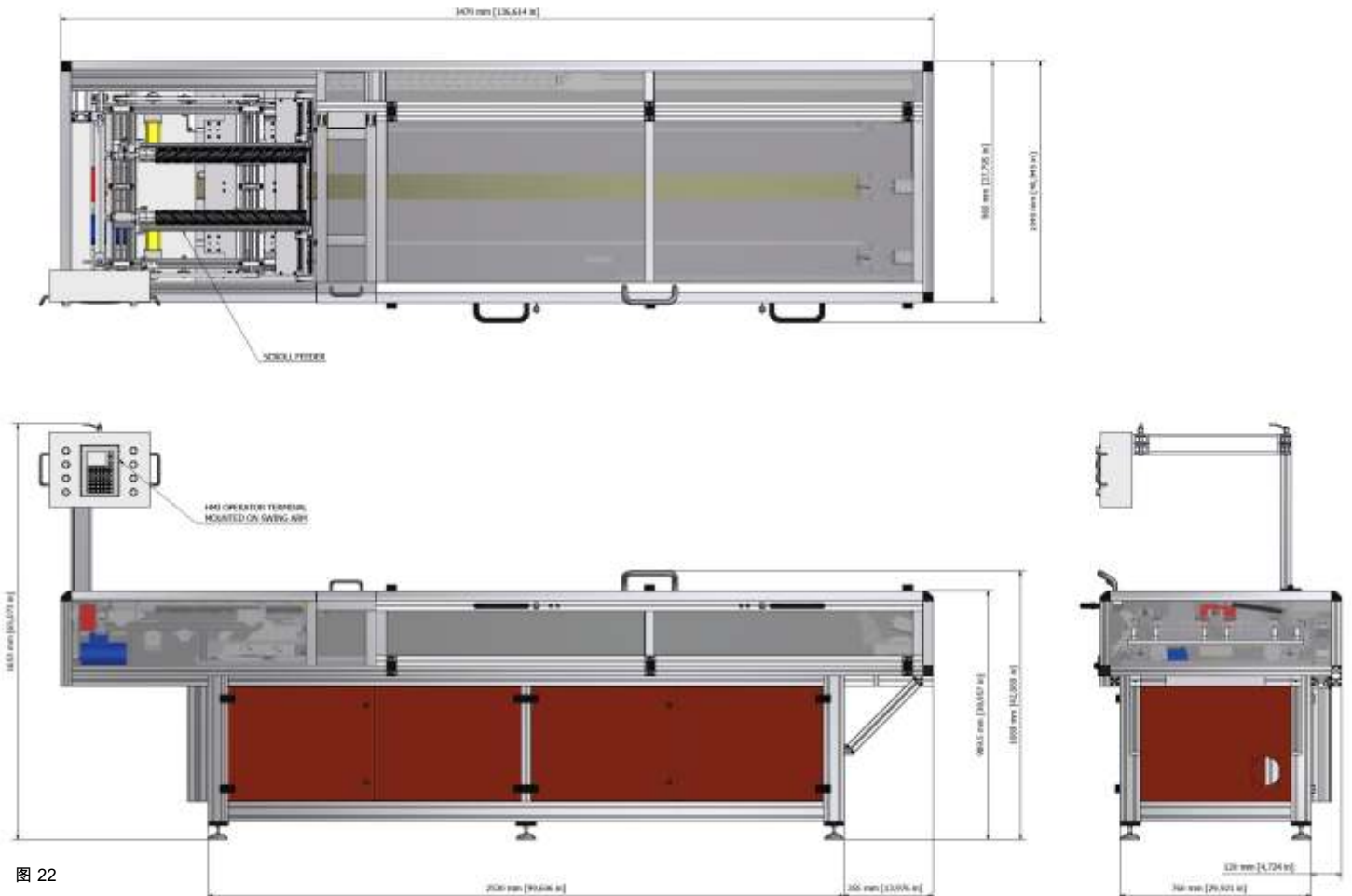


图 22

价格和供货

价格合理、买方受益

‘ElfinMaster’产品价格低至 100,000 英镑 (约 200,000 美元)，基础产品即可生产尺寸达 2000mm 长 x 670mm 宽的 ‘ElfinBlock’ 芯体。

我们在收到定金和已签合同/许可协议后两个月内发货 (具体时间根据辅助设备的供货情况和机床安装套件的规格确定)。关于目前定货需要的提前时间请直接联系我方。

第一套冲压工具不需另外付费，但是，这套工具的价格可以另外购买符合买方特定需求的专用工具。冲压工具可以根据需要另外购买，价格约 5,000 英镑 (10,000 美元)。

例如，附送工具价值 5,000 英镑 (约 10,000 美元)，是双级冲压工具，可以生产单排鳍片，不包括鳍片上的加强件 (例如遮光罩) 或开裂和提高工具，也不包括附加的管排。如果需要更先进的工具，而不需要附送的基础工具，例如需要价值 8,000 英镑 (约 16,000 美元) 的双排工具，则买方只需支付 3,000 英镑 (约 6,000 美元)。

生产工具需要的提前时间从四周到八周不等，根据工具的复杂程度确定。另外，如

果买方可以在当地购得相关工具 (或已经拥有相关工具)，我们诚挚提供相关帮助。

Applied Cooling Technology 有限公司以分包方式提供冲压服务，可以使用买方自办工具，以减少买方必须购买的工具 (参见单独工具清单)。原料费用可以包括在产品价格中，也可以另外购买。原料组合方式经济而有效，非常适合一次性生产或小批量生产所需。

在出厂前确认所有价格和发货时间。

许可权

面对变化市场的灵活授权

购买的每台 ‘ElfinMaster’ 机床都包括其中所含的专利技术和设计版权的使用多区许可。没有许可方的书面同意不得仿制、复制或修改机床。买方必须遵守特定要求，维护设计机密。

机床可以用来生产各个行业、不同应用场所的制鳍芯体，但是买方必须承诺不在以下行业和 / 或应用中制造或使用 ‘ElfinBlock’；

- ❖ 汽车运动或高效能汽车应用
- ❖ 航空应用
- ❖ 军事应用
- ❖ 不锈钢管材中使用不锈钢或铝质鳍片的压缩机冷却应用

以上行业/应用领域已经由其他公司特许授权。

任何违反规定、条约和许可条件的行为都会导致机床操作许可临时或永久撤销。

未来工作

取得竞争优势

请阅读此文档和最新报价单，如有任何疑问请直接向我方垂询。欢迎潜在客户到我们的英国或美国工厂参观了解 ‘ElfinMaster’ 的实际运作。

在您发出书面的购买 ‘ElfinMaster’ 机床意向后，将收到包括付款条件和发货日期等项目的订购确认。





For further information, please contact:-

Applied Cooling Technology Ltd
Lakeside Industrial Park
Marsh Lane
Water Orton
West Midlands B46 1NS
United Kingdom
Tel: +44 121 748 8400
Fax: +44 121 748 8401
Web: www.appliedcool.co.uk
E-mail: sales@appliedcool.co.uk

获知更多信息，请联系：

Applied Cooling Technology有限公司
英国西米德兰兹郡沃特奥顿马什大道
湖滨工业园区
B46 1NS

电话：+44 121 748 8400
传真：+44 121 748 8401
网页：www.appliedcool.co.uk
电子邮件：sales@appliedcool.co.uk