

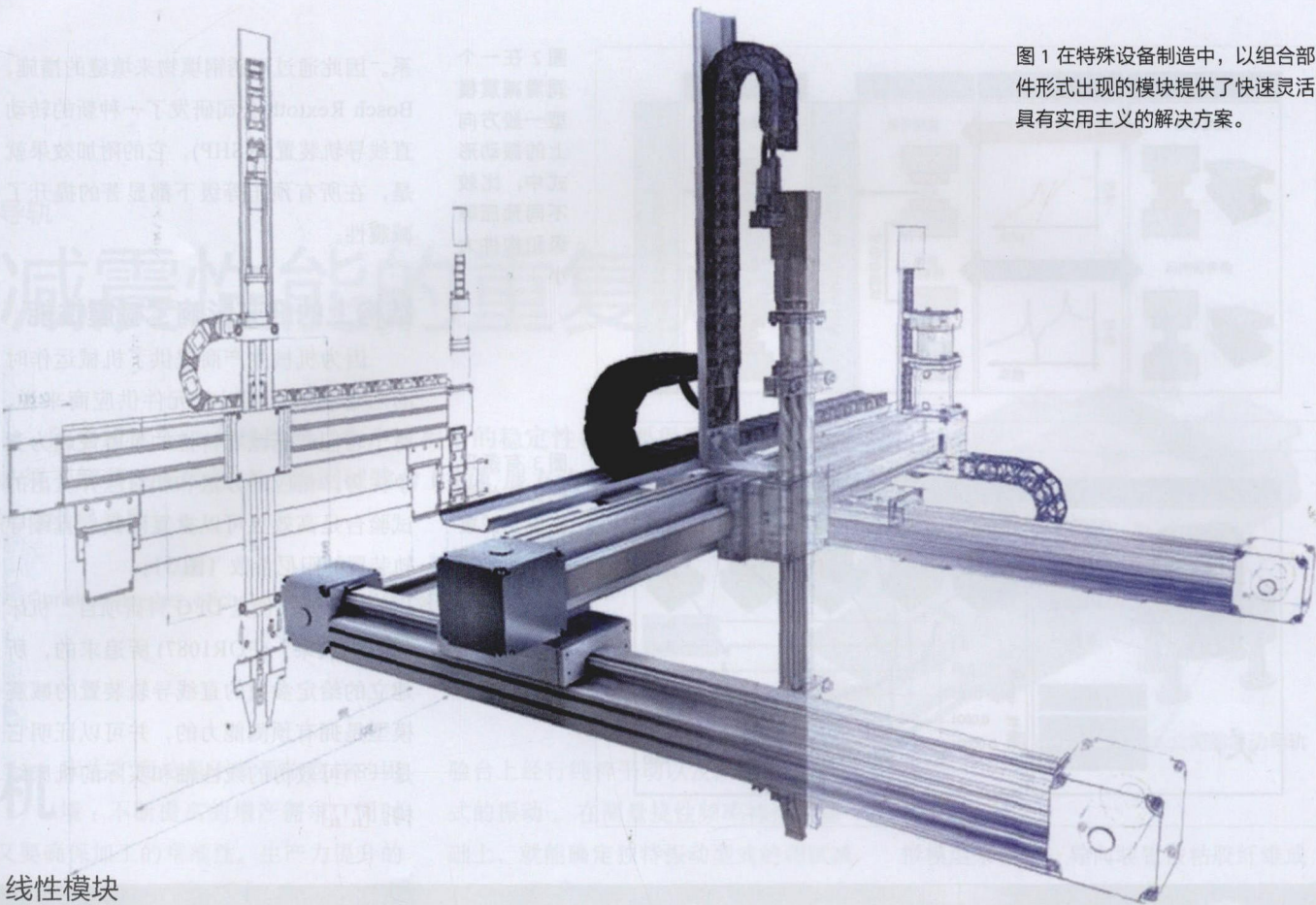


图1 在特种设备制造中，以组合部件形式出现的模块提供了快速灵活具有实用主义的解决方案。

线性模块

特种设备制造中的实用主义

标准化线性模块和相对应的配件实现了经济的解决方案，以及特种设备制造中实用的自动化工作（图1）。

文 | Kluth 公司

大尺寸 EPS 块体是否能自行生产，以及用这批量生产精确的聚苯乙烯零件？当人们首次接触到这个问题时，不会联想到精密机械制造，但事实确恰恰相反。位于 Barsinghausen 的家族企业 Kluth 励志要成为“世界的屋顶”，就是按这个经营理念，使它在短短几年内研发的新型由轻质材料组成的斜坡成为屋顶专家。Kluth 产品在行业中有着显著的独有特征，即一手完成从计划，生产和到丈量批量生产过程。按标准用高品质的符合 DIN 材料，例如，聚苯乙烯、聚氨酯、

矿物毛织物、生产屋顶以及所涉及的构件，例如，隔音板（绝缘楔子）、充满填充物、声学填充物、卷边填充物、相反斜坡面楔子、屋顶边缘楔子、水槽部分、连接炉型填充物以及伸缩缝楔子等。为了确保不同建筑材料的质量，Kluth 使用整体工艺环节，例如，在自己的大型泡沫机械设备中将聚苯乙烯进行钢锭模处理和按订单需求加工更多的生产线。

由原始块件组成的平屋顶

首先要将规格为

3000mm × 1200mm × 1000mm (3.6m³) 的块件刨边（图2），然后按订单要求切开。为了达到经济、快速及节省材料的目的，企业负责人 Marcus Kluth 投入超过 30 位员工为 Dingeldein & Herbert 机械和仪器制造生产特殊设备和辅助设备。这个建立于 1936 年企业专注于 EPS（保温板）行业，现在由 Markus 和 Christoph Dingeldein 领导。

供货范围包括 EPS 发泡设备，EPS 金属线热切割设备（传统的结构类型或振荡的金属线），块件翻转装置，块件传

动装置，坚固的金属线热切割器，切割设备草图，以及处理切割废料和包装废料的粉碎机和细磨机。通过标准化工艺和标准化构件、组合件实现客户不同需求的定制机械设备。

“必须在技术上保证设备多班制的运行，因此对于性能和质量的要求是极高的，于是我们制造使用高品质的机械元件并与供货商有着紧密的合作”，Christoph Dingeldein 表示。例如，为 Kluth 公司生产的切割和包装设备，按照每天斜坡平顶产量 300-600m³ 来建造。块件按系统和订单需求分割成符合准备安装的屋顶元件，当然，切割加工是自动完成的。

真相

Kluth 销售 GmbH 领导人 Marcus Kluth 表示：“我们处于极大的时间和费用压力之中，几乎没有库存商品，因此我们需要可以高度灵活使用和决定可靠的设备。”

为了自动完成金属线切割，并能快速精确可再生没有停顿的调整，使用两条型号为 MKUVE20-B-ZR 的线性模块。通过电脑程序调节单一金属切割，按要求平行的或对角线的放置（图 3）。

符合实际情况定位

线性模块 MKUVE20-B-ZR 是由高度刚性，有高负荷能力的铝材组成的，其

中集成了完整的线性导向装置。结构紧密的线性模块通过两辆导轨车装备了循环装置 KUVE20-B。因此在连接处加载中等大小的压力就能形成高力矩负载，并在三个轴向上以 5m/s 的速度做精确定位的移动和定位。驱动装置只需配备中等尺寸的齿形皮带和无刷伺服电动机。

线性模块的总长为 2616mm，有效冲程为 2150mm。除了质量外壳和导向轴之外，线性模块其他部位由标准机构构件或结构组合件组成，在工厂做好安装准备并已经与连接器连接好，装配好了传动器，电机，传感器，电线和控制装置。Christoph Dingeldein 评价了线性模块紧密结构的优点，以及与 Ina 公司-线性技术的团队工作：“我们在这里很快找到了所需的技术和符合实际需求的解决方案。在起重车上装备夹持器后，单一金属线能快速的、准确的能再生产的调整和安置，这样切割设备将不用中止，就能将 EPS 块件按客户需求的屋顶元件大小行切割。多亏使用标准化的线性模块，简化了连接设备的结构，仅需较少的机械构件，同样也减少了安装精力。”

作为标准金属线调整系统，是由 Dingeldein & Herbert 公司提供。由于大量的 EPS 切割系统需要装配 Ina 线性技术的线性模块，所以在别的一些屋顶元件切割设备，如，已切割的屋顶元件，垛或堆垛中，使用一些类似的线性模块。



图 3 夹持器的安装细节在线性模块和导轨上进行，然后按所有新的电热丝数量再调整。

消除误差

Kluth 公司的生产和切割设备每周工作七天，每天至少 12 小时，一年生产大约 830.000 块单一屋顶元件，这是典型的批量生产。作为保障，必须有高效的高度自动化的机器设备。“我们有着巨大的时间和成本上的压力，所以最好不要出现库存。因此我们需要可以高度灵活运用和绝对可靠的设备，”公司领导人 Marcus Kluth 说道。配有 Ina 线性模块的自动金属线调整设备基本可以消除误差，同时将准备装配完毕的屋顶元件常量加倍。

知识

从标准化线性系统到个性化机电一体化的完整方案

操作系统的设计师们希望，不仅可供选择的标准化元件的数量很多，而且个性化机电一体化的完整方案，以便节省时间。Schaeffler 公司 Ina 线性技术的设计者和研发者们因此又研发了一种新的系统方案的草案，将可以提供大量可选择的标准化元件数量和标准化线性系统，并在最短时间内服务于不同行业。

为线性技术建立了一个特殊的模块，它可以精确地计算大量的线性导向系统，通过这种简单的线性系统，可以计算名义上的使用寿命和通过 Ina 线性模块驱动的多轴定位系统的结构安全。此外还可承受由不同产品类型的带来的影响。MM



图 2 在这个总成设备中 EPS 块件按维度为 3000mm*1200mm*1200mm 进行切割。