



Alfing 设备的出色表现造就了一汽大众连杆生产线 85% 开工率的奇迹

机床

高效并稳定的刷新纪录

每 14 s 生产出一个连杆，一个节拍一件产品，每天三班倒平均开机 22.5 h，而且全年无休。正是如此高效、稳定并流畅的生产造就了一汽大众汽车有限公司（以下简称一汽大众）连杆生产线 85% 开工率的世界奇迹。

文 | 张华

“要知道大众德国工厂的设备开工率平均水平也仅为 82.3%。”一汽大众规划部动力总成规划科工程师于永仁先生向记者介绍说，“虽然这与国内连杆产品的需求大有一定关系，但是毫无疑问这一数字与我们采用的德国 Alfing 连杆生产线的出色表现不无关联。”

效率高 稳定性能出色

成立于 1938 年的德国欧峰 (Alfing) 专用机床有限公司（以下简称“Alfing”）以提供专用自动生产线而闻名于业界，尤其是在连杆

制造领域 Alfing 有着其他竞争对手难以企及的市场份额。“在连杆加工领域 Alfing 可以说是具有垄断性的优势，”于工介绍说，“毫无夸张的说，全球每两个连杆产品，其中就有一个是用 Alfing 的设备加工的。”

所以毫无悬念的在全球范围内，您所知道的所有大型汽车生产商及其供应商都有 Alfing 的加工设备，当然一汽大众的名字也位列 Alfing 的客户名单之中。

不过一汽大众在成立之初并没使用 Alfing 的设备，直到 2001 年双方才正式成功牵手。“当

时要进行 EA888/113 连杆精加工生产线的换型，同时也要满足市场对该产品产量增加的需求。”于工介绍说，“经过多方面的综合比较，最终我们还是选择了 Alfing 提供的解决方案。”

Alfing 提供的这条生产线以三台专机为主，其加工内容包含了从初期的粗加工、螺栓孔加工 (OP20/30) 到割槽、胀断、装配 (OP40) 以及精镗在内的最后精加工 (OP60) 等整个生产工艺，其 14 s 生产一个连杆的节拍更是使该生产线的产能可以满足年产 30 万台发动机的需求。“即便到现在该生产线依旧在高速运转，并维持原有产能，这么多年能够保持始终如一的加工品质和稳定性，实属不易 (图 1)。”对此于工感触颇深。

有了初次牵手的愉快经历，双方后期的合作可谓顺风顺水。在此之后一汽大众又先后采购了 3 条 Alfing 的连杆生产线及两条变速箱、离合器壳体生产线。据了解将于 2014 年底交付使用的最新的一条 EA211 连杆生产线其单个工件的生产节拍将缩短至 8.1 s，每天可以生产 8000 个连杆。

结构精巧 设计灵活

“结构精巧、设计灵活、精度高而且稳定性极佳。”是于工跟 Alfing 打了十几年交道之后对其设备的评价，“虽然 Alfing 设备的柔性很强，但是根据用户加工的不同需求，Alfing 会提供最佳的解决方案，而并非只是提供给你功能最复杂的那个。”

以汽车发动机的加工为例，生产线并不需要很高的柔性度，相反效率和稳定性往往是客户最为关注的，“所以半专机半柔性的组合方式是最合适的。”于工表示，“根据用户对设备技术的掌握程度不同，其

柔性程度最好也是由易到难比较合适，毕竟设备买来是用来加工挣钱的，能否合理利用让设备尽可能多的发挥其效能才是最终的关键。”

一汽大众于 Alfing 的合作过程显然就是这样一个循序渐进的典范：其最初的那条连杆生产线几乎清一色的由专机组成，这样工人操作起来不需要有太多的发挥，相对较为简单；而此后随着一汽大众对 Alfing 设备了解程度的逐渐深入，其后期生产线的柔性程度也逐渐增加，比如引进了柔性更高的 Alfing 模块式机床。发展至现在一汽大众还会与 Alfing 联合开发一些程序以满足自己生产的实际需要。

“毫无疑问在连杆加工领域 Alfing 具备目前世界上最复杂的加工技术，但同时又具有行业领袖应用的大气，她绝对不会不顾客户实际情况而给你并不适合的、最复杂的加工设备把你搞晕，单就这点而言实属可贵。”说起这点于工对 Alfing 赞赏有加（图2）。

防患于未然

其实让于工赞赏的不仅仅是 Alfing 在技术领域的高姿态，同时还有其在服务方面的出众表现。

作为典型的“德国制造”，Alfing 设备的稳定性毋庸置疑，而且其设备本身还带有自润滑系统、

刀具监控以及自动测量补偿等功能以保证加工的精度和稳定性。除此之外 Alfing 公司对其设备每年进行的例行体检也让一汽大众津津乐道。“Alfing 公司每年都会有工程师从德国总部过来对设备进行例行检查，之后会给我们一份技术指导报告，对于设备的使用状况和后期保养提出合理化的建议。”于工介绍说，“这种‘防患于未然’的做法自 Alfing 的第一条生产线交付至今每年从未间断过。”

此外，Alfing 为了帮助用户更好的使用其设备，也会提供全球其它 Alfing 设备的使用报告以此相互分享，“Alfing 如此开放的态度着实让我们很意外。”经验丰富的于工接触过多个国家多个品牌的企业，唯独 Alfing 的做法让其印象深刻，“我想这才是一个真正的技术型导向的企业应有的大度与底蕴。”

ALFING 加工中心同样出色

不过千万不要因为 Alfing 在连杆加工或者生产线方面的卓越表现而片面的认为 Alfing 只提供这种专用机床或者生产线专属解决方案，毕竟 Alfing 也提供同样出色的卧式加工中心。

或许是传承了 Alfing 在自动生产线领域的设计理念，Alfing 的单机产品在保证加工精度和稳定性的



图2 于工与 Alfing 打了十几年的交道，对其设备已经颇为熟悉，图为于工正在查看加工参数

同时更兼顾到了生产效率，比如说 Alfing 推出的 2-Spindler 双主轴卧式加工中心，顾名思义拥有两个独立运动的主轴，当一个主轴加工时，另一个主轴进行换刀，与传统单主轴加工中心相比，省去了换刀过程的非加工时间，大大提高加工效率。

在 2013 年的 EMO Hannover 期间，Alfing 公司首次推出了其全新设计的 AL 6 系列多主轴卧式加工中心。该加工中心标配高运动性滚珠丝杠，不论是钢件的强力切削、还是铝件的高速加工，均能轻松应对。另可选配直线电机作为驱动方式，最大进给速度可达 120m/s 满足超高速加工的需求。主轴方面则有双主轴及四主轴型式可供选择：双主轴型式（主轴间距 600mm）适合变速箱、离合器或缸盖等铝件的加工，也可加工刹车钳、转向节等钢件；四主轴型式（主轴间距 200mm）则适合加工连杆等小型工件。

“宝马、斯柯达包括一汽大众等众多公司均采用 Alfing 的加工中心进行缸盖或箱体等零部件的加工。”Alfing 的工作人员表示，“作为典型的德国制造，Alfing 的产品品质自然没的说，比如在宝马公司的数十台 Alfing 加工中心，开机率接近 89%！另外我们还具有从加工中心、专用设备到自动化生产线等众多的产品类型，满足不同柔性及产能的需求。我们会用心聆听客户的需求，并提供最优的方案帮助用户不断创造新的奇迹。”MM

图1 Alfing 第一次与一汽大众合作的设备现如今依旧在高效运转

