

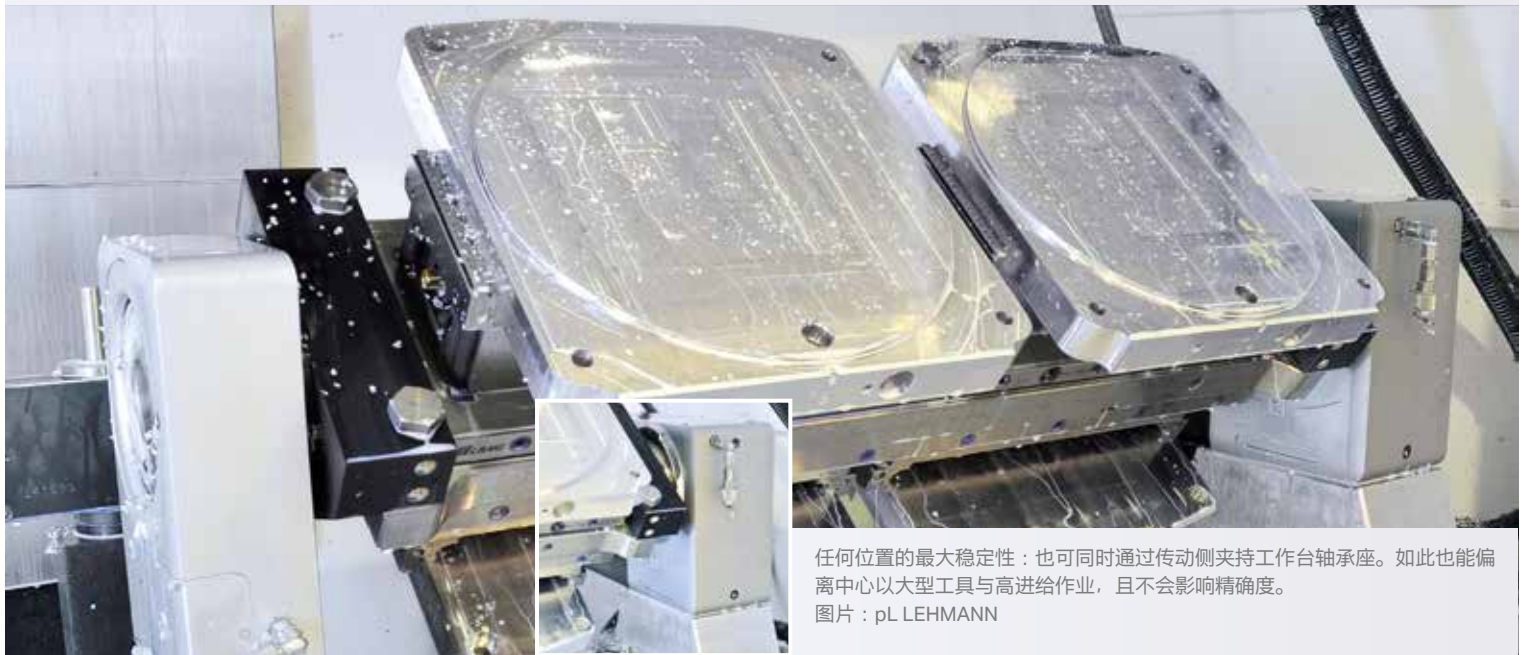
2016年8月

瑞士旋转台技术

## 时事通讯

# 省却重新紧固 – 提升精确度及效率

EA-520



任何位置的最大稳定性：也可同时通过传动侧夹持工作台轴承座。如此也能偏离中心以大型工具与高进给作业，且不会影响精确度。

图片：pL LEHMANN

## 利用 pL LEHMANN 转台，Mazak 加工中心为气动装置制造商节省了 30% 的全程运行时间

SMC Pneumatik GmbH 通过组合使用瑞士制造商 pL LEHMANN 的数控转台 EA 520 及 Mazak VC 530C 3 轴加工中心，实现显著的效率增益及明显提升的精确度。因此，作为定制电动及气动自动化解决方案的专家，可同时张紧多达 8 个工件并最多以两次夹紧加工完毕。

位于埃格尔斯巴赫的 SMC Pneumatik GmbH 隶属于日系 SMC 集团，是一家研发、制造与供应电动及气动自动化解决方案的公司。除了销售日系 SMC 产品，SMC 德国的业务重心还包括研发与生产适合德国客户的专属解决方案。通常是汽车、电子、食品、包装、生命科学及机床行业供应加工好的小型自动化系统。典型的批量介于 1 至 20 之间——小批量时数值可能高些。



pL LEHMANN 出品的 EA-520 旋转台

这家公司位于黑森州南部，其中切削加工由铝、钢、不锈钢制成的各种自动化技术组件，例如针对传动装置或阀岛。随着产品范围不断扩大，对公差的要求也越发严苛。因此，SMC Pneumatik 面临无法在精细型 3 轴机床多次换位工件时实现所需精确度的问题。而且成本压力增大。需要投资成本经济适用，能实现高精度且加工时间短的解决方案。



SMC 气缸分类的一小部分  
图片：SMC

#### 第四根附加轴的体验良好

解决方案成效如何，SMC 生产主管马里乌斯·普特和切削加工主管马库斯·普洛柯夫能快速给出明确答案。因为早在 2012 年，他们就是通过 pL LEHMANN 转台为 DMG 3 轴机床增添了第 4 根轴。“我们借此实现了高精度，而且体验良好”，普特说道。而且由于每个工件最多仅需一次重新紧固，还能降低所需的设置耗费。

因此，负责人决定购买两台全新 Mazak 3 轴机床，该机床出厂即配置了附加转台。由于使用首台 pL LEHMANN 工作台的体验良好，“从一开始就留意有第四根轴的制造商。”马库斯·普洛柯夫说道。投资成本也同样明显倾向该解决方案：“具备相似性能的精细型 4 轴机床至少要贵 20 ~ 25 %”，马里乌斯·普特说道。

还有其他因素支持这种“3+1 解决方案”。4 轴机床通常需要更多空间，消耗更多能源。而且特别是对于想在第一层或更高楼层安装机床的公司，3+1 解决方案的重量优势也是关键加分项。

与 IVO Oesterle NC-CNC Technik Vertriebs GmbH 一同透彻分析具体要求后，选择了 pL LEHMANN 转台 EA 520，其 DMG 机床已后续配备 pL LEHMANN 转台。IVO Oesterle 公司作为瑞士转台供应商 pL LEHMANN 20 余年的销售合作伙伴，此时也同样负责该项服务。



成功组合 3+1 轴：配备 pL LEHMANN 转台的 Mazak 加工中心确保在 SMC 明显提升效率与高精度。  
图片：pL LEHMANN

#### 满足更高期待

新款机器于 2015 年夏末在 SMC 投入使用后，立即证明组合 Mazak/ pL LEHMANN 这一决定有多么的正确。“我们希望全新解决方案给我们带来大幅改善——没想到却超乎了我们的期待”，马里乌斯·普特评价道。全程运行时间降低超过 30 %。我们能夹紧更多零件、更为精确地作业，满足所需的夹持力且无振动——我们表示完全满意”生产主管总结道。

这是共同努力的成果，除了 Mazak、pL LEHMANN 与 Oesterle，SMC 和夹紧系统制造商也参与其中。由于转台传动装置和止推轴承之间存在由 SMC 独立研发的桥件，其通过相应的夹紧系统可同时固定 8 个工件，然后无需更换工件即可依次加工。这可极大提高加工效率。即使所要求精确度处于公差等级 IT 6 与 IT 7 内，也可轻松达到。



多重夹紧：由 SMC 在转台与止推轴承之间安装的桥件允许使用相应的夹紧件在止推位置上同时夹紧多达 8 个工件。

EA 520 转台的优势包括 2000 Nm 的强力夹紧，其以气动液压方式实现。其中，稳定性的重要因素之一在于也可同时通过工作台传动侧夹紧止推轴承。从而在桥件上的每个点均实现高刚性，如马库斯·普洛柯夫所述：“例如，我们也能偏离中心以大钻头与高进给作业，且主轴夹具不会屈服。”

#### 高压冷却润滑也不成问题

SMC 也可使用带 EA 520 的 Mazak-BAZ 钻小而深的孔。切削加工主管普洛柯夫表示：“我们的 Mazak 机床拥有强力冷却液泵，可产生高达 40 bar 的压力。由于 pL LEHMANN 转台 EA 520 满足 IP67 防护等级，我们可充分利用该性能加工工件，这在以前是无法做到的。”

SMC 可发挥所有该类优势，而且加工中心的能力不受限制。由于设计和 EA 520 所需结构空间相对较小的原因，确保能继续在 X 轴上充分使用由加工中心实现的行进路线。

EA 520 的其他主要参数：自重 57 kg 时，不带止推轴承的主轴负荷最大为 400 kg，带止推轴承的主轴负荷为 800 kg。主轴夹具的夹紧力矩为 2000 Nm，倾斜力矩为 3900 Nm。最大进给力矩为 440 Nm，最大主轴转速为 50 rpm。



阀岛（左）和气缸壳体属于 SMC 德国在配备 Lehmann 转台的 Mazak 加工中心上以最高效率与高精度制造的部件。

Mazak / pL LEHMANN 组合从一开始即可顺利作业也要归功于 IVO Oesterle NC-CNC Technik Vertriebs GmbH。因为事先就已在 SMC 找寻最符合要求的工作台，必要时还对其作出进一步定制。总经理马库斯·厄斯特勒表示：“对此我们必须遵守某些主要参数。我们的任务包括事先分析夹具装置及工件，也要考虑未来可能会出现的事情。”其中会涉及到这样的问题：这种装置得中心还是偏心安置？应移动哪些重量？应遵守哪种节拍时间？所要求的工件精确度是多少？

### 集成型传感器简化维护工作

如果规定了合适的工作台，则 Oesterle 与 pL LEHMANN 专业人员会在需要时开始应用设计，例如，其中还包括可根据专门重量或节拍时间调整电机布置。“所有这一切都由机床供应商在事先完成。如果机床与工作台一同抵达，客户只需转动钥匙然后启动。”马库斯·厄斯特勒说道。马库斯·普洛柯夫欣喜赞同：“没错，我们就是这样。”

用户所注重的方面还包括生产设备的可用性尽可能高。因此，pL LEHMANN 在转台内安装了丰富多样的传感器，以采集各种状态数据及环境条件。如果出现故障，将以最简单的方式为用户指出故障成因何在以及如何排除。如果故障较为复杂，则可通过 USB 接口读取的数据能实现 IVO Oesterle 客户服务专业人员进行远程诊断。“这样我们就能通过电话交流迅速解决某些问题，省却费时且昂贵的售后投入”，厄斯特勒强调。SMC 还未能从这些特性中获利。因为生产主管马里乌斯·普特会这么评价他的转台：“就像以前的大众甲壳虫一样：就这么一直开啊开啊开着的……”

### 源自埃格尔斯巴赫的专属解决方案

总部位于东京的 SMC 集团以 34 % 的市场占有率成为电动及气动自动化解决方案的全球领先供应商。在德国埃格尔斯巴赫，SMC Pneumatik GmbH 旗下 700 多名员工一方面销售 SMC 产品，另一方面致力于研发与生产专属解决方案。除了专属产品，SMC 产品范围还包括 12,000 种基础款，其下细分为 700,000 多种不同型号。其中包括电动与气动传动装置、阀门与阀岛、空气处理装置、冷却与温控器、电离器、流程泵、仪表、螺栓连接与软管。在德国取得了超过 1 亿欧元的总营业额，其中专属解决方案占比 35 %。在全球范围内，SMC 旗下约 18,000 名员工创造出 36 亿欧元左右的营业额

### 3+1 轴解决方案的基础优势

在多种情况下，加装转台型立式 3 轴加工中心都是 4 轴加工中心的优质备选。它在购置费用、可接触性、位置需求、能源消耗等多个方面表现出色，值得信赖。对此存在支持这一推论的决定性证据。此外，使用这种 3+1 轴解决方案能十分轻松地实现多零件/多侧加工。因为夹紧塔或夹紧桥可集成于附加轴中，而在 4 轴机床中始终随着工作台摆动或旋转的结构存在更大的碰撞危险隐患。在需移动的重量方面，3+1 轴解决方案也具备明显加分项：就 4 轴机床而言，必须加速和减速整个机床工作台连同装置与工件，而对于加装型转轴则只有轴与装置和工件一同移动，也就是说重量明显减少。而且，加装轴还拥有一个基础性优势，即可拆除。如果需要 3 轴加工，即可腾空整块机床空间，容纳大型且笨重的工件。

#### 联系方式：

**Peter Lehmann AG**  
Bäraustrasse 43  
CH-3552 Bärau (瑞士)  
电话：+41 (0)34 409 66 66  
传真：+41 (0)34 409 66 00  
pls@plehmann.com  
www.lehmann-rotary-tables.com

**IVO OESTERLE NC-CNC  
Technik Vertriebs GmbH**  
An der Alten Ziegelei 14  
D-89269 Vöhringen / Iller (德国)  
电话：+49 (0) 7306 9637 0  
传真：+49 (0) 7306 9637 29  
info@ivo-oesterle.de  
www.ivo-oesterle.de

**SMC Pneumatik GmbH**  
Boschring 13-15  
D-63329 Egelsbach (德国)  
电话：+49 (0)6103 40 20  
传真：+49 (0)6103 40 21 39  
info@smc.de  
www.smc.de

**k+k-PR GmbH**  
Von-Rad-Str. 5 f  
D-86157 Augsburg (德国)  
电话：+49 (0) 821 / 52 46 93  
传真：+49 (0) 821 / 22 93 96 92  
info@kk-pr.de  
www.kk-pr.de