

数据调研

Top Shops : 把握方向，评估成果

Top Shops 标杆管理数据可以帮助工厂把握改进方向，并协助其评估自身与行业领先企业的差距。

文 | Derek Korn



更多精彩请扫描二维码

每年，有数百家公司参与 Top Shops 标杆管理调研，主要原因有以下几点。第一，通过这项调研，他们可以得知行业领先公司在一线车间和管理部门使用了哪些技术、流程和策略。第二，参加这项调研的公司可以将自身的关键绩效指标与行业佼佼者对比并找出差距。

在第 7 次调研中，数据统计共包含 356 个调研结果。我们设立了一个基准组（依据调查问卷的计数成绩选出前 20% 的工厂），称作“Top Shops”。2017 年调研内容主要分为四个大项，每项都包含关键绩效指标、最佳实践和明显趋势。

机加工技术

螺杆压出机工厂率先引进了多功能数控加工瑞士型车床。如今，越来越多的“传统”工厂在考虑引进这一加工平台，以满足某些情况下完整加工复杂零件以及减少设置步骤、二次加工和在制品的需求。使用这种机床，旨在最大程度上降低生产过程中接触零件的次数。事实上，2017 年的 Top Shops 中有 32%



图 1 Bar-fed 瑞士型机床可以实现远距无人照管操作，2017 年，使用该机床的 Top Shops 占比为 32%，相比 2016 年的 19% 有所增长

使用了该机床，比 2016 年的 19% 有所上升。

其中，半数以上的工厂选择使用卧式加工中心（HMC），该种加工中心采用双托盘设计，在其中一个托盘上设置

任务时，另一个托盘可以继续执行生产，因此主轴作业时间比立式加工中心更长。此外，Top Shops 也更愿意选择五轴机床（主要用于五轴定位，而非全轮廓定位）和多转塔车床，这些设备能



图2 2017年, Top Shops 中使用企业资源计划软件的占比高达83%, 创下2011年初次调研以来的最高点

够更好地完成硬铣削、硬车削和高速加工等高难操作。

在资产设备方面, 相比其他工厂, Top Shops 也更倾向于使用较为复杂的工具技术和策略, 以及定制专业工具、平衡式工具组件和自带冷却液输送系统工具等。此外, 普通工厂中仅有47%能够做到机上检测, 即自动检测工具和/或检查工具破损状况, 而 Top Shops 中, 则有71%具备这一能力。

为将主轴利用率最大化, Top Shops 还使用快速更换装置、多工件夹具、真空夹具、墓碑式夹具等工件夹紧装置。

关键绩效指标: Top Shops 的主轴使用率为72%, 领先于其他工厂60%的使用率。同时, Top Shops 使用的设备也更新, 其数控加工机床的平均使用年限为7年, 而普通工厂则为10年。在 Top Shops 中, 有近60%使用了刀具预调仪, 而普通工厂的使用率仅为36%。这仅仅是车间自动化(不涉及机器人使用)的一例。趋势: 使用增材制造或3D打印设备的 Top Shops 比例显

著增长。2016年调研时, 拥有这一设备的工厂比例仅有19%, 到2017年则猛增至37%。事实上, 几乎所有工厂都会将此类设备用于样品制作, 但其中74%的工厂根据自身需要, 还将其用

图3 可制造性设计(DFM)是一种增值策略, 即依据客户的原始零件设计要求对作业进行更改, 以削减设备成本和时间, 很多 Top Shops 为客户提供此类服务, 2017年, 提供该服务的 Top Shops 比例达到了45%

于车间3D打印工装和夹具。

车间实践

2017年, 使用企业资源计划(ERP)软件的 Top Shops 数量显著增加。过去历次调研中, Top Shops 使用该软件的比例为50%~60%, 但2017年这一比例达到了83%。该软件有多种功能, 如预估生产时间、生产成本、调度作业、在制作业跟踪、记录零件加工进展、提供此前作业的历史资源记录(有助于为新作业制定计划)等。

在开始调研的前三年间, 顶尖工厂使用机床操控机器人的比例节节高升, 但近年来, 增长速度似乎逐渐平稳。2017年, 使用机器人的比例为26%。协同机器人技术, 即机器人和人在同一工作区安全协作的技术是否能将这一比例再度推高, 让我们拭目以待。

关键绩效指标: Top Shops 的作业运转速度比普通工厂更快。其订单交付时间为20天, 而普通工厂的订单交付时间为25天。此外, 其交付及时率高达95%, 也优于普通工厂的90%。最佳实践: 很多工厂的精益改革之路



都是从实施 5S 工作场所组织策略开始的。2017 年的调研结果显示，54% Top Shops 采用了该策略，而普通工厂这一比例为 46%。相比普通工厂，Top Shops 推行价值流程图和单元式制造等其他精益举措的意愿也更强。趋势：7 次调研均显示，Top Shops 通过 ISO、AS 及 NADCAP 等质量认证的比例更高。2017 年，这一比例达到了 68%，创下历史新高（普通工厂仅为 49%）。由于 ISO 9001：2008 认证有效期将于 2018 年 9 月终止，而其替代版本、ISO 9001:2015 要求工厂建立全面风险管控程序，也就是说，仅通过 ISO 2001：2008 认证的工厂必须满足新标准的风险管控要求，才能获得认证资格。

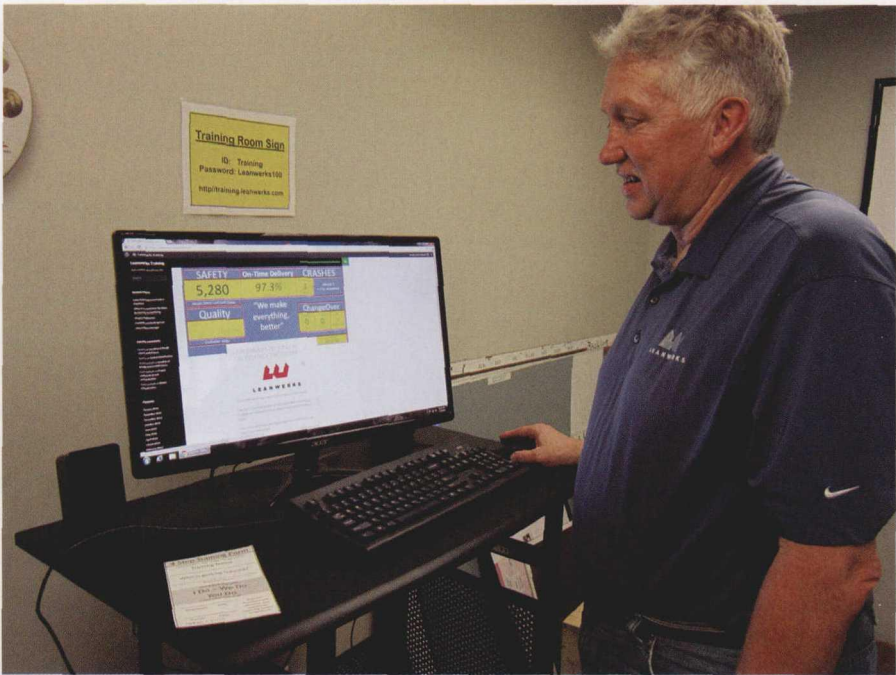


图 4 相比普通工厂，Top Shops 更倾向于提供正式的内部培训计划

商业策略

2017 年的调研显示，Top Shops 所涉及的主要行业包括航空航天业（56%）、设备制造业（53%）和汽车业（45%）。为了向上述及其他行业提供产品，相比普通工厂，Top Shops 不断进行设备投资，且投资力度更大。2016 年，其在资产设备上的投资额中位数达到 \$388 500，而其他工厂则为 \$150 000。此类工厂的增长率之所以高达 9%，远远超过普通工厂 1.5% 的增长率，投资新技术就是其中的原因之一。

此外，2016 年，Top Shops 每台机床的年销售额也有所提升，中位数达到了 \$300 000，而其他工厂单台机床的年销售额中位数为 \$160 000。并且，Top Shops 的车间员工劳动价值也更高。2016 年，其员工销售额中位数为 \$180 000，而其他工厂则为 \$141 000。

关键绩效指标：利润率是反映整体业务健康情况的核心指标，而在历次调研中，Top Shops 的利润率均高于普通工厂。前者的利润率为 15%，而后者为 8%。最佳实践：由于越来越多的原始设备制造商（OEM）开始将生产作业外包，因此，对于 Top Shops 来说，增设工程技术人员的需求越来越迫

切。如果工厂有能力提出可制造性设计（DFM）意见，就意味着它可以就设计更改给出建议，简化生产作业，削减生产成本。2017 年，45% 的 Top Shops 在调研中表示其曾为客户提供 DFM 服务，而在普通工厂中，这一比例为 34%。趋势：越来越多的 Top Shops 意识到，社交媒体工具在销售和市场营销方面颇见成效。2017 年的调研结果显示，37% Top Shops 认同这一观点，而认同该观点的普通工厂占比为 24%。较常用的社交平台包括 Facebook、LinkedIn 和 Twitter，另外，Instagram 也逐渐进入各厂商视野。

人力资源

尽管 Top Shops 和普通工厂付给车间工人的时薪一度相差无几，但 2017 年，Top Shops 支付给机床操作和设置人员的时薪为 \$19，比普通工厂支付的时薪高 \$1；支付给 CAM 程序员的时薪为 \$28，比普通工厂支付的时薪高 \$2。也就是说，Top Shops 更倾向于提供福利来吸引和挽留优秀员工。利润分享计划就是一例。该计划可以激发员工动力，促使其寻找提升工作效率的方法，从而

提升生产率和利润，因此，公司和员工都能从计划中获利。Top Shops 中，推行利润分享计划的比例为 45%，而普通工厂中这一比例为 33%。

此外，有 56% 的 Top Shops 制订有正式内部培训方案，而普通工厂中，这一比例为 36%。一般情况下，使用通用工厂培训方案就已足够，但有时为满足特殊加工和加工流程需求，需定制培训方案。此类培训可以推进流程标准化，消除人员差异，维持作业稳定。

关键绩效指标：在员工发展方面，Top Shops 在未来领导选拔上做得更好，其中，52% 的工厂有主管发展计划，而普通工厂中只有 40% 有该类计划。最佳实践：Top Shops 更乐于为员工提供医疗福利（比例为 83%，普通工厂占比为 68%）。近来，基准组以外的其他工厂提供员工医疗福利的比例有所增长，这主要是由于政府出台了医保法案。趋势：Top Shops 为员工教育支付费用的趋势越来越明显。2016 年的调研显示，61% Top Shops 为员工报销教育费用。而 2017 年，这一比例增长至 78%。MM