软件

TDM(刀具数据管理)助力飞机制造

在瑞士皮拉图斯飞机制造有限公司，对生产计划和实施过程，TDM（刀具数据管理）是一个重要的元素。超过 6000 个独立的刀具组件，包含刀具技术参数，记录存档在刀具管理软件里面。无论是库存、存储位置或编程的规划数据：一切可以被描述为一键获取。

文 | 特丹信息科技（上海）有限公司 (Tooling Intelligence)

不断创新的产品创造过程伴随着皮拉图斯。在这方面，瑞士飞机制造商代表着领先技术和及时交货。然而这个目标的实现，仰仗于所有的过程：从开发到生产、检查、优化和标准化。部分通过产品生命周期管理（PLM）提供了这个基础。同时，为了对生产过程以及技术数据提供标准化的重要工具，皮拉图斯从 2008 年开始，便使用 TDM（刀具数据管理）软件。

图 1 参与皮拉图斯（Pilatus）TDM 项目人员（从左至右）：Torben Hesse(TDM 公司大客户经理)、Walter Keiser(Pilatus 编程部经理)、Dirk Weiβ(TDM 公司大客户经理)、Marcel Aregger (Pilatus IT 经理)、André Mühle (Pilatus IT 应用工程师)、Marco Christen (PLM 项目经理) 和 Claudio Riefoli（刀具库管理员）

TDM 通过标准接口无缝集成到 PLM 系统。该飞机制造商使用 SAP 作为 ERP 软件，这同样是通过一个接口连接到 TDM。

中央数据库替代 excel

在应用 TDM 之前，制造业的世界看起来完全不同。通常缺少必要的透明度，特别是提供刀具和生产资源。“刀具和消耗品，如可转位刀片，放在员工的抽屉中作为临时库存。很多事情发生在需要时而不是提前计划。”Walter Keiser 记忆起 2006 年前的状况。

Walter Keiser 和 Marcel Aregger 是 IT 主管，作为数控编程的头儿，有足够的理由去寻找一个合适的软件解决方案。主要目的是创建一个集成的解决方案，包括生产计划和订单计划在 SAP 以及生产流程到机床。Walter Keiser 记得

很清楚：“我们最开始分析了所有的流程，研究了计划、生产运行过程中好的与欠缺的。然后，我们与 TDM 的技术项目经理定义了具体要求和工作流程。对于 Marcel Aregger 尤为重要的是高水平地整合上游和下游系统，基本系统必须能够沟通上游和下游，一个孤立的解决方案是无法满足的。”通过 TDM，皮拉图斯最终发现了与其他系统功能进行通信的最佳解决方案。

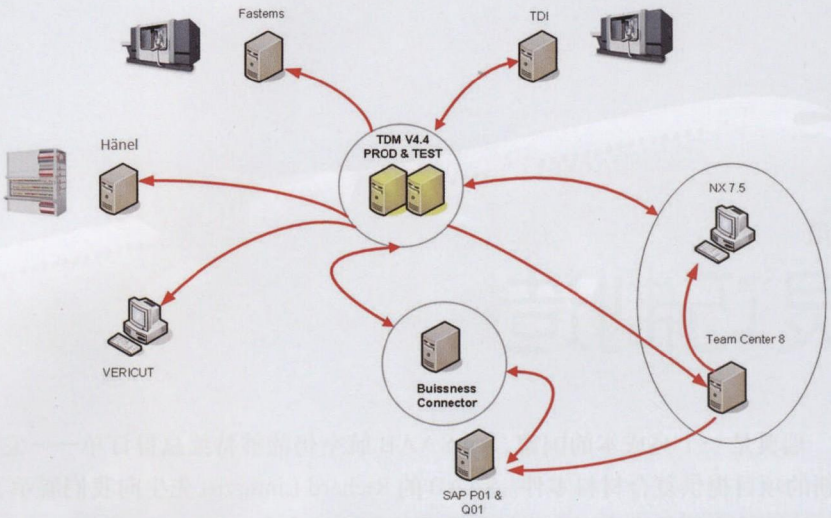

图 2 TDM 刀具数据管理由 Oracle 数据库支持，可以提供所有必要的核心刀具和技术数据。七个数据接口保证无故障数据传输，近期 TDM 又整合了刀具预调仪作为第八个接口

不只是试飞

“在我们的过程链中最重要的元素是生产。”Walter Keiser 强调。在这里，生产的复杂性是巨大的，大多数的结构部件由皮拉图斯自己生产。皮拉图斯具有足够的专业知识，无论是在复杂的铝合金构件加工、钣金或 CFK 的处理上。

数据集中存储在数据库中，包含所有最新的刀具和技术资料，切削参数、进给与速度设置。刀具准备部的同事只要按下一个按钮，就知道在哪里可以找到相应的刀具，钻头是否要重磨。得益于 TDM，整个刀具的流转周期已经变得透明。为库房和机床的库存水平以及使用频率的评估提供信息，哪些刀具是最需要的？哪些刀具在架子上积灰？生产与计划部门的同事也能够更好地沟通了。每把刀具以正确的方式和统一的描述记录并存档。“生产是标准化的，即兴发挥已不合适。”Walter Keiser 高兴地说。

以刀具的采购为例，可以看到 TDM 软件、SAP 和刀具库的互动。以前，员工必须填写订单和刀具需求单。今天，刀具和耗材的采购集中控制于 TDM。Walter Keiser 对采购流程这样解释：“这里我们不自动订购，虽然最低库存水平和报告通过 TDM 库存管理模块，我们的中央采购部门仍然每周一次检查库存水平并执行采购流程。”采购数据的交换，包括制造商和制造商代码，通过标准化的 TDM 与 SAP 接口。

刀具的准备工作现在也已最优化：生产控制系统 Fastems，通过标准接口连接到 TDM。TDM shopcontrol（车间管理）、刀具生命周期管理模块、刀具可根据工作订单，及时准备好供机床加工使用。系统将自动比较机床现有刀具和新的生产订单所需的刀具清单。这防止刀具重复准备或不必要的换刀。

七合一

目前，有七个接口通过 TDM 连接到其他系统。从规划阶段就很明显，TDM 接口能够满足皮拉图斯 80% 的要求。其余 20% 是通过定制实现。团队由 Walter Keiser 和 TDM 专家领导，实现 TDM 与 SAP、西门子 NX 和 VERICUT 规划系统之间的通信。这意味着，数控程序的编写和仿真应用了最新的和正确的刀具数据。“我们实现了所有的接口同时工作。”IT 专家 Marcel Aregger 说。为了避免任何风险，规划期比较长且复杂。所有的流程和可能的数据交换类型都事先定义并模拟。

操作简单方便 易于接受

“质量和生产力是相辅相成的。”Walter Keiser 说，“设计师和工程师按照固定的特征工作。此外，他们也会进行必要的机械加工。”运行于数控机床上的测试已不再进行，从一开始一切都必须正确。通过 TDM 准确的刀具和切屑数据，这一切得到了保证。每个人都访问同一个数据库，无论数控程序员、生产模拟的 CAM 用户、配置技术人员或机器操作员，他们也同时使用相同的、经过测试的可靠刀具和技术参数。

通过对每一个员工的强化培训，任何最初的怀疑都消失了，并且被广泛接受。“对于技术性软件持保留态度的不在少数。持怀疑态度的人，宁愿继续通过他们自己来获取非标钻头或者可转位刀片。”但最终，TDM 被证实软件操作简便直观并且执行良好。MM