

[软件]

利用集成数据提高生产能力



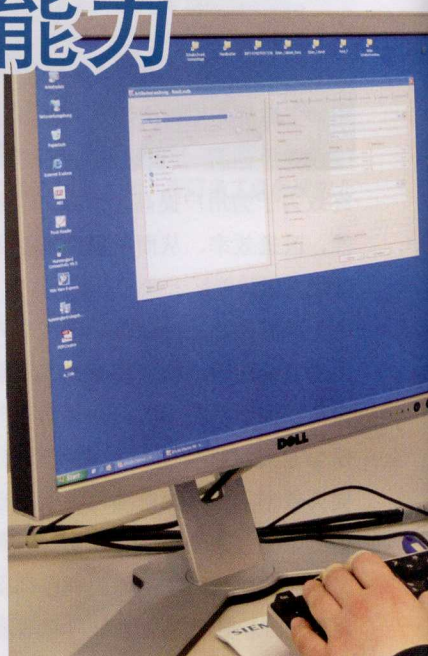
Knoll 机床制造公司在机床电气柜的设计中使用了 Eplan Cabinet 软件，利用这一软件，能够实现自动化的机床布线设计和板材防护罩设计。将设计的结果用 Eplan Electric P8 软件再进行一次转换，能够进一步缩短电气系统的研发时间。在这些工具软件中，电气工程师们可以使用软件平台内的宏和现成模块。

文 / Thomas Weichsel

凡是对金属材料进行切削的生产加工过程，都会产生金属切屑，这些金属切屑必须要从机床加工区域中清除出去；同时，含有润滑油和污染物的冷却液也应该尽可能回收再利用。位于 Bad Saulgau 市的 Knoll 机床制造公司在这一领域中具有领先的技术。这家中型企业共有职工约 750 人，是一家专门为金属加工企业提供铁屑运送和冷却液过滤装置的专业厂商，在这一领域中拥有丰富多样的产品，能够为机加

工生产线提供包括冷却泵站、冷却液回收泵站和切屑粉碎机等全套设备，是一家能够提供集中控制和分散式控制解决方案的系统供应商。图 1 所示为 Knoll 公司生产制造的冷却液供应和过滤设备：集中控制式冷却液供应和过滤设备。

大多数情况下，Knoll 公司为机床生产厂商们提供可直接安装在机床上的结构紧凑的设备，也为最终用户研发设计成套的大型设备。例如为 Friedrichshafen 港



的变速器专业生产厂 ZF 公司研发设计和生产制造冷却液的集中过滤设备；对 ZF 公司 50 多台金属加工机床的冷却液进行过滤，冷却液箱的容量高达 160 000 L，流量为 14 000 L/min。

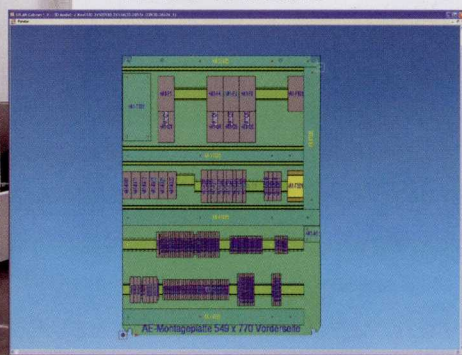
高性能的冷却液过滤设备

无论是集中控制还是分散控制，这种大型冷却液过滤设备都有着相当高的性能：绝大多数冷却液都可以重新回用，过滤出来



图 1 Knoll 公司生产制造的冷却液供应和过滤设备：集中控制式冷却液供应和过滤设备

图 2 用 Eplan Cabinet 软件在 3D 视图中安装电气柜的元器件



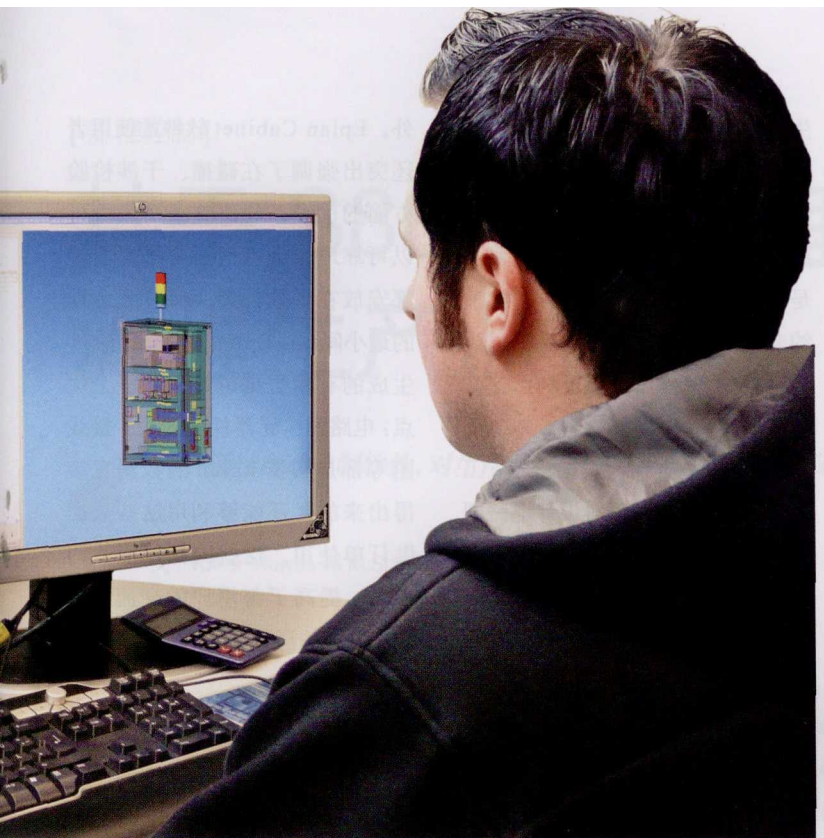


图3 全套的电气柜设计制造是利用 Eplan Cabinet 软件舒适方便地完成的，所生成的数据也会用于电缆布线

的切屑非常干燥，可以直接作为熔炼的原材料使用。除了过滤工艺技术方面的技巧之外，过滤设备所使用的电气控制系统也有着重要的意义，是其高性能的前提。在大型的过滤设备中，当然也离不开大型的、承担冷却液供应、清洁和加热三大任务的电气控制柜，而且这种大型电气控制柜所使用的控制技术也非常重要，因为设备能源利用率的意义越来越重要。Knoll 公司电气设计技术部门领导人 Anton Forstenhäusler 先生说：“大多数过滤设备都使用转速可调节的泵，从而使得过滤设备能够按照冷却液过滤的实际需要自动变速，根据生产条件与生产过程保持性能匹配，例如根据流量、被加工零件的材料、颗粒的多少和大小进行调节。”精细的调节控制技术，使得 VLX 系列的 KSS 高性能过滤器每年能够节约 60 000 kW·h 的能源。利



图4 电气柜控制着过滤设备的冷却液供应、清理和加热三大任务

用这些电力，可以为巴黎著名的艾菲尔铁塔提供整整六日的夜间照明。

利用现代化的 CAD 软件进行电气设计

Knoll 公司非常精通电气控制技术，有着很强的生产制造能力；他们的工程师们在工作时使

用的是最现代化的工具。Anton Forstenhäusler 先生领导的电气工程师们，使用 3D 的 Eplan Cabinet 软件进行电气柜设计已经有一年左右的时间了（图2），全套的电气柜设计制造是利用该软件舒适方便地完成的，所生成的数据也会用于电缆布线（图3）。电气柜控制着过滤设备的冷却液供应、清理和加热三大任务（图4），这一软件工具在整个电气柜的产品设计阶段都非常有用，能够加快产品投放市场的速度。用此软件设计出来的是基本的电路图，在软件中，电气柜的每一个元器件都有正确的安装位置，并进行了碰撞、干涉检查，考虑了各个元器件之间最小的间隔要求。

软件用于传输数据、信息的电缆布线和电气柜箱体的设计，设计师们对这一软件所减少的工作量非常满意。Anton Forstenhäusler 先生说道：“电气柜的设计制造大大地简化了。电箱的零部件能够简单快捷地悬挂在定位销上，只需对元器件按照规定的位置安放即可。”软件系统自动地根据两个元器件之间的位置，确定所需电缆的长度。当电气柜在计算机上实现可视化之后，则可将这一电气柜的数据传输到企业的生产管理部门。一组数据用于生产长度合适的电缆；另一组数据自动地传输到电气柜制造车间，在那里将根据这些数据完成电气柜钣金件的生产制造。

畅通无阻的数据通道

这样一来，Knoll 公司从产品设计到生产加工之间就形成了一条畅通无阻的数据通道。在电缆布线中，原来就有类似的方法，

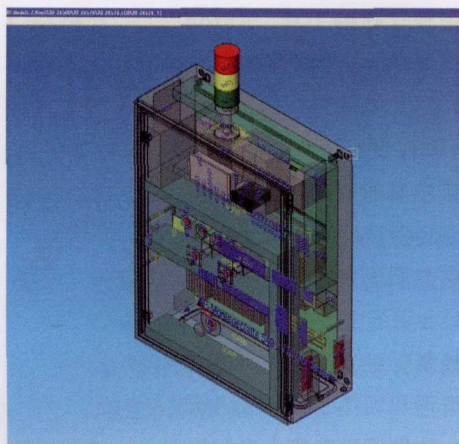


图5 3D视图给设计工作带来很大帮助

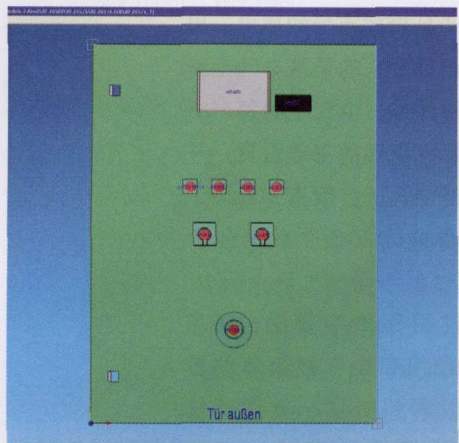


图6 在3D方式下布置电气柜中的元器件, 会节约大量时间

但要使用一套机床生产厂商几乎不使用的软件, 而且是几年前的老产品。这种工艺软件目前已经被3D的Eplan Cabinet所替代。3D视图给设计工作带来很大帮助(图5), Anton Forstehäusler先生说:“这种替代是理所当然的。因为我们的目标是:只利用一套软件系统来完成电气设计的所有任务, 无需在设计、生产时再使用中间转换接口。在3D方式下布置电气柜中的元器件, 会节约大量时间(图6)。”

在完成了相应的准备工作之后, 一切都进行得非常顺利。Anton Forstehäusler先生说:“我们节省了很多时间, 因为在每一个项目中, 都省略了原来必须的

生产准备工作量。虽然在开始的时候, 我们需要多付出一定的工作, 在软件中设计好一些零部件模块或者零部件宏。但这些付出是值得的, 因为所带来的时间节约非常可观。”因此, 现在电气设计项目的90%几乎都是利用这一软件来完成。

原来, 电气柜的生产制造工艺修改非常灵活:若对设计电路图进行修改后, 可直接下令在生产中执行, 但这些修改得不到有效的监控, 没有对生产过程实现“约束”。这种方法看起来是迅速得到了贯彻落实, 但也存在着一定的风险, 例如修改的内容没有完整的报告和记录。

现在, 生产制造员工把这些修改反馈到电气柜设计项目中, 直接进入Eplan Cabinet系统, 在那里自然而然地就能形成相关的记录和报告了。这种对生产过程的约束一开始被生产车间认为太过繁琐, 通过设计人员的解释和说明工作, 人们最终认识到:畅通无阻的数据能够避免错误的出现, 保证可靠的高质量, 而高质量也恰恰是用户对Knoll公司的期望。

除节约设计时间这一优点之

外, Eplan Cabinet软件的使用者还突出强调了在碰撞、干涉检验方面的优点。利用这一功能, 可以可靠地保证电气柜中的元器件都安放在最佳位置, 保障了合理的最小间距。Eplan Cabinet软件生成的有用数据也是它的一个优点:电路图、元器件明细表、接线图等都是根据Eplan的数据直接得出来的, 还能够利用这些数据供订单使用。这些同样也能节约时间, 提高了与用户的交流, 提高了用户的满意度。

在编辑文件报告时明显节约时间

在成本预算中, Eplan Cabinet软件也非常令人满意, Knoll公司计划下一步把CAE软件所产生的数据用于成本预算之中。在他们现在的明细表中, 已经有一栏表示了各个元器件的价格;所缺少的是来自ERP(企业资源管理)系统的装配工时。将来, 这些数据也要汇总到Eplan数据之中, 到那时, 就拥有为畅通无阻地完成成本预算的途径了, 能够顺畅地与CAx系统和ERP系统进行数据交换。

下一步的工作重点仍然是使用落实, 而且已经有了相当大的进展:Knoll公司已经开始了由Eplan 5向Eplan Electric P8的转换, 以便使整个电气设计立足于最新的Eplan平台。在电气设计过程中, 可以使用预先编制的、表示零部件的宏(图7)。到那时, 电气设计工程师就可以利用宏来进行设计了, 从而进一步提高设计速度。这些宏能够充分地利用现有的零部件数据模型, 能够统一地展示在电气柜中, 同时也保障了很高的设计质量水平。[MM]

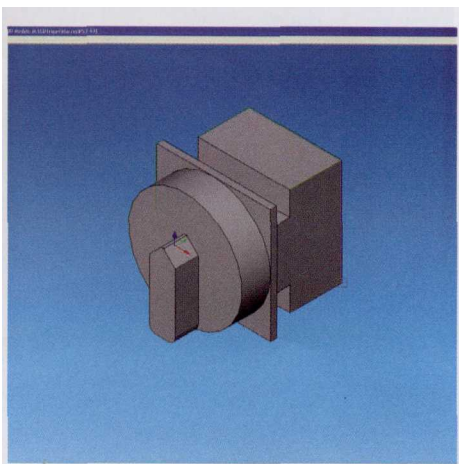


图7 在电气设计过程中, 可以使用预先编制的、表示零部件的宏