



GOT1000 系列包括 60 个触摸屏装置，它们尺寸各异，且设计或固定或移动，皆服务于广泛的工业自动化市场需求

[软件]

给你一体化的操作装置

工业操作装置已日益发展成多功能的人机界面。作为现代自动化方案一个不可或缺的组成部分，它们能够对设备的控制调节过程进行细微的观察，创造与上级管理系统的必要连接，并为操作、检测和诊断提供多重功能。

文 / Norbert Poßberg

作 为提高生产经济的关键，除了一般的控制方案，整体自动化发展趋势还需要特定的机械操作监控工艺。控制器和操作装置间的紧密配合需要提供从生产流程到管理层必要的透明度，同时保证操作者、开发人员和服务人员各司其职，并为其提供支持。要想令工业应用的整个流程一目了然，仅靠带有不同显示器有限的几种装置已远远不够。当前企业需求的是既灵活又可延展的解决方案，从简单的设备显示直到要求苛刻的全程可视化，若有统一的技术作为基础则更为理想。

“对操作装置的要求比以往任何时候都更加多样化”，位于

Ratingen 的三菱电机产品经理 Christian Nomine 先生十分清楚这一点，其负责操作装置和可视化系统。简单的技术安装、清晰的过程展示、高度的操作舒适性、发生故障时准确报告、经由网络和第三方制造商控制器通畅的数据交换，还有安全的操作，以及即使在苛刻的工业环境中也能够可靠地运行，这些均是自动化成败的决定性因素。

寻求问题的解决方案

标准操作装置的功率是借助速度更快的信息处理机和大容量的存储器而持续增强的，其能呈现更高的显示器分辨率和优质的

图形质量，从而为用户带来更多设计选项；装置加快了图像生成速度，缩短了命令输入和输出时的反应时间。“当然，要想挖掘生产中的所有潜力以此降低经营总成本，仅靠改善各部件的功能是不够的”，Nomine 先生强调说，未来的自动化远比这要丰富得多，它将通过所有软硬件的广泛组合，为生产设备使用周期的各个阶段提供更好的支持，从规划开发到组装、调试、运营，直至维修和诊断。这样便对操作和可视化技术提出了新要求。“操作部分最初只被当做程序存储控制器 (SPS) 的一个简单显示装置，现正逐步发展为工业自动化中多功能操作和解决问题的平台，并因此成为总体解决方案的基本组成部分。”

三菱电机 GT16 新产品系列中的图形操作装置便是其中之一例。公司将 2004 年时开始采用的 GOT1000 系列产品在顶部性能上进行了拓展。目前，此产品系列共包含 12 个模式，所带有的显示器尺寸分别为 8.4、10.4、12.1 和 15 in (1in=25.4mm)。带有敏感触摸式操作面的高清液晶平板显示器 (Thin Film

Transistor) 凭借 1024×768 的像素分辨率和 65536 色清晰地展现出不断变化着的设备运行实况。操作装置的技术核心是新开发的主处理器和图形处理器, 它们大大缩短了操作反应时间, 并和独特的缓存机制一同加速图像快速生成。项目存储器为执行要求较高的操作和可视化任务设置了 57MB 容量。各式各样的连接和扩展途径为客户度身定制的设备方案提供了简单易行的途径。

设备的基本配置包括了快速以太网和两个串行接口 (RS232 和 RS442/485)、机箱正面有两个用于连接计算机和记忆棒的 USB 接口 (带有 USB 主机和 USB 设备功能) 及 CF 卡插槽。此外设备还有两个备用插槽, 可供多达六个的其他通信卡或选项卡使用, 扩展灵活。为把生产数据实时传输给上级制造执行系统 (MES), 设备还有其他多种选择, 例如不同的接口和网络模块、多媒体、视频和音频功能、USB 打印机端口和 MES 接口功能, 坚实的机箱立面按照 IP67f 防护等级设置, 针对生产环境的影响, 如尘土、射流水、具破坏性的冷却剂和润滑剂等起到防护作用, 适用温度范围达 $0 \sim 50^{\circ}\text{C}$ 。

为所有环节实现完美配置

“GOT1000 系列图形操作装置为工厂、流程和楼宇自动化而设计, 其既能执行简单任务, 也能执行复杂的操作或可视化任务。由于采用了封闭式 VxWorks 实时操作系统, 可靠且安全”, Nomine 先生解释。三菱电机于 1992 年首次推出的这一系列现已发展到第四代, 目前共包含 4 个设备系列总计 60 个触摸屏模式 (图 1), 能兼容并轻松替换旧产品系列。

早在 GT10 系列还仅是带有 $3.7 \sim 5.7$ in 显示器的初始产品时, 产品便已附带多种功能, 如设定值输入、报警显示、配方管理、密码保护和多种语言等。对于执行更为复杂的任务, 除了目前采用的 GT11 和 GT15 产品系列外, 还有采用 5.7 in 显示器的用于串行通信的标准装置, 以及屏幕对角线为 15 in 的带有网络功能的产品类型可供选择。驱动程序能够支持三菱电机的全部产品, 还有许多其他制造商的控制和自动化部件 (图 2)。

值得注意的是, 操作装置可以在自动化实施的各个阶段为使用者提供支持。这一点在 GT16 和三菱电机 iQ 平台的完



三菱电机 Europe 负责操作装置和可视化系统的产品经理 Christian Nomine 先生: “GOT1000 系列的 GT16 操作装置提高了生产过程的透明度, 使设备对于操作者来说变得更加简单易懂。由

此避免了错误的产生, 缩短了昂贵的停转时间, 改善了直到管理层的信息流。凭借其涵盖广泛的功能设置和良好的整合能力, 产品既适用于复杂的生产线的操作和可视化, 也适用于带有较强图解操作功能的单机运行。透明度和通用性还决定了进一步的技术发展。为小型操作装置而设计的用于机器远程维护的调制解调器连接不久将面世, 未来完全有可能借助虚拟网络计算 (VNC) 进行远程操控。”

相关链接

美配合中表现得尤为突出。专为制造业制定的一体化控制方案将 SPS、Motion Control、CNC 和机器人操控等这些不同的控制类型皆统一在同一自动化平台上。在多处理器操作系统中, SPS-CPU 和另外 3 个可灵活组合的中央处理器 (CPU) 共同分担着控制和通信任务。通过共同的背板总线, 数据交换与循环时间仅为 0.88ms 的处理器运算周期同步产生。对于所有的工厂自动化产品来说,

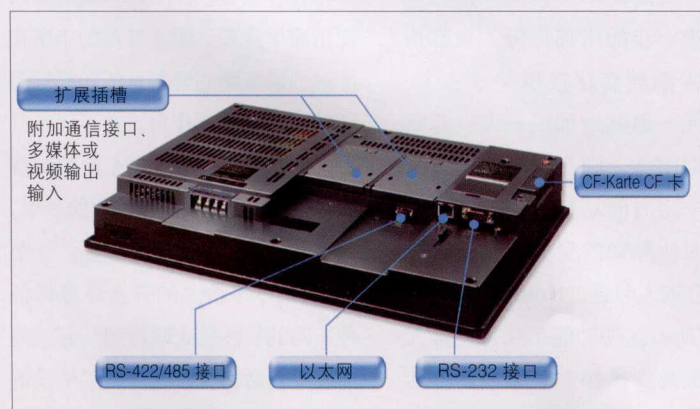


图 1 GOT16 设备拥有 1 个以太网、RS232、RS422/485 接口、1 个 CF 卡槽、2 个专有 USB 接口, 以及为其他 6 个卡准备的 2 个备用插槽

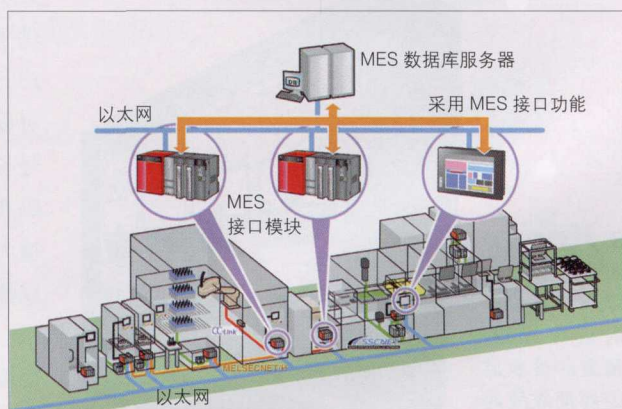


图 2 通过操作装置的 MES 接口功能, 其他制造商的控制装置也能和管理程序的数据库系统直接连接

作为图形人机界面的 GT16 操作装置是一个重要组成部分。它们无需进一步设置参数化即可与背板总线直接连接，由此演变为 iQ 平台的一个模块，实现了与控制器的实时数据交换。

轻松获取全部数据

建立在同一平台上的系统为设计、监控和诊断提供了功能强大的操作工具。例如，各类 CPU 报警都可以通过操作装置集中处理，而无需复杂的编程。为使客户更好地处理报警问题，用户可以定义警报优先等级或是设置机器群组。通过相应的交换板，预置在操作器中的诊断监控器能让故障尽快得到控制或修复(图 3)，并通过以图形或表格来显示的各个选择窗口将整个自动化系统，如控制程序、连接组件或网络全面展示出来。使用者可任意获取网络里所有控制器的数据。包括由操作装置内部的监控功能或是其他组件引发的部件预防性维修报告也可以配置在报警处理系统中，并显示于屏幕上。

用视频报警准确诊断故障

作为报警补充，操作装置还

可以提供与报告相关的信息，同时就故障排除和维修所应采取的正确步骤提出建议。GT16 除了可以把机器资料、故障排除和使用说明以各种标准格式储存。必要时除了下载外，装置还首次提供视频功能，以配音图像进行清晰明了的使用指导。

此外，借助一个与操作装置直接相连的摄像头，多媒体功能还能持续地监控设备的关键部件。一旦出现问题，操作装置会自动保存一段长达 15 min 的有关这一事件的视频文件，即时为故障诊断做好准备。超过 25h 的长时间监控同样可行。操作中，透明模式直接通过操作装置的 USB 接口支持新的程序和更新进入生产商自身的控制系统和驱动组件。利用这个接口还可以在商业惯用的 USB 记忆棒上对特别加密的 SPS 数据和控制程序执行便利的数据和程序备份。在更换组件时，这一功能让数据和系统快速可靠地得以恢复。通过触发信号或是设定时间即可进行数据备份，采用手动或自动方式均可。

为避免滥用和错误操作，操作装置采用输入用户登录名和密码方式加以保护，以防止未经授权的访问。为每个操作和服务人员所制定的不同访问权限则提供了进一步的附加保障。全部用户行为都被储存在事件日志上，可以无一遗漏地加以追溯。若账号长期闲置，则会自动注销，密码在一定时间后自动失效，这类被大家所熟知的安全机制同样可以整合进入装置。Nomine 先生表示：“所有这些功能不仅可以最大限度地减少操作中断和设备停转现象，同时，还会帮助设备制造商将其设备理念付诸实践。”

当今，可观的生产储备存在于生产和经营过程的紧密结合之中。只有完整的可实时提供的生产信息才能为正确的决断创造基础，并优化从定单到生产规划直至成品完成的整个流程。“因此说，更好地掌控生产体系是三菱电机 e-F@ctory 方案的一个重要内容，此方案涵盖了有关横向和纵向实时通信的全部工艺”，Nomine 先生解释说。为将生产层面连接到上一级的管理系统，三菱电机提供了简单易行的 MES 解决方案，以全面替代昂贵而又易受干扰的网关计算机和编程。

用程序套件缩短开发时间

程序套件能够明显缩短开发时间，通过选项卡准备好 MES 接口功能的 GT15 和 GT16 操作装置便是个很好的例子。通过以太网传输控制协议 / 网际协议 (TCP/IP)，采用数据库语言 (SQL- 结构化查询语言) 实现和数据库系统的双向直接通信。每个操作装置均可提交 4 个连接组件的制造和过程数据，同时把从管理工具处获取的数据分发出去。四通道驱动器方案也支持第三方供货商的控制器，这些控制器可以轻松地集成到企业的信息系统中。

操作装置软件 GT Designer2 的使用简单直观。图文并茂的丰富文库对创建清晰的屏幕页面和缩短调试时间起到重要作用。在不同学科经常出现交织的错综复杂的控制系统中，要想提高规划和编程的效率，改善软件接口同样十分重要。一个建立在 iQ 平台上的开发环境将各种不同的软件模式联合到一起。共同使用变量和变量名促成了从设备图到 E/A 层面的通用工程及自动化项目的快速实施。[11]



图 3 借助高分辨率屏幕能够详细了解设备的运行过程，预置的诊断监控器使故障能够尽快得到控制及修复