

SIMATIC PCS 7

介绍

随着工业自动化过程控制理论和计算机技术的迅速发展，以及生产工艺对控制系统的可靠性、运算能力、扩展能力、开放性、操作及监控水平等方面提出了愈来愈高的要求。传统的 DCS 系统已经不能满足现在过程自动化控制的设计标准和要求，SIMATIC PCS 7 过程控制系统就是在这种形势下开发的迎合需求的新一代过程控制系统。

SIMATIC PCS 7 是西门子公司在 TELEPERM 系列集散系统和 S5, S7 系列可编程控制器的基础上，结合最先进的电子制造技术、网络通讯技术、图形及图像处理技术、现场总线技术、计算机技术和先进自动化控制理论，面向所有过程控制应用场合的先进过程控制系统。

SIMATIC PCS 7 的突出特点有

- 基于全集成自动化思想
- 与 PROFIBUS 现场总线行机地结合在一体
- 吸收了各种先进技术，面向工艺
- 更分散的系统配置，特别适用于分散的过程控制应用场合
- 系统配置灵活，易于扩展
- 模块化结构，通用的硬件模块
- 强大的系统软件，组态与编程轻松简单
- 丰富的人机界面产品提高了监控与管理的水平

监视与操作

SIMATIC PCS7 过程控制系统的操作员站是过程控制的窗口，所有的操作与管理人员及维护工程师都能够在标准、友好和面向工艺的窗口上跟踪过程活动或者参与生产控制，同时得到报警和操作员提示。

PCS 7 的操作员站采用了客户/服务器的结构。客户机与服务器的连接采用标准以太网。在服务器上，操作系统用 Windows NT Server4.0；在客户机上，操作系统用 Windows NT Workstation 4.0。在服务器和客户机上，监控软件采用 SIMATIC WinCC。

WinCC 是西门子公司在自动化领域采用最先进的技术与微软公司共同开发的居于世界领先地位的工控软件。所以，基于 WinCC 的操作员站是一个强大的全面开放的监控系统，既可以用来完成小规模简单过程监控应用，也可以用来完成复杂的应用。PCS7 的操作员站可以针对任何生产工艺生成漂亮而便捷的人机对话窗口，使操作员能够清晰地参与和优化生产过程。

报警

SIMATIC PCS7 过程控制系统的报警信号发出功能支持操作员对偶然发生的事件进行处理，这些事件是产生在生产过程或 I&C 中的不正常的、不常发生的或不希望发生的状态，这些事件在发生时将报告给操作员。除了这些事件，操作员的介入也完全加入到报警概念之中，可以被归入到当前报警列表和档案中。有三种不同类型的报警分列如下：

过程事件报警发生在自动过程中，例如过程信号超出极限。

I&C 报警产生于 PCS 7 在其自身的元器件上发现并报告的故障。这类故障范围从一个部件的故障甚至到一个连接传感器的断线报警。

操作报警在操作过程变量时产生，例如当改变一个闭环控制器的模式时。如果使用了库中所提供的操作员显示，操作报警就会自动产生。

显示

PCS 7 控制系统的每个 CRT 都能综合显示字符和图形信息，操作人员完全可以利用鼠标通过 CRT 的画面实现对生产运行过程的操作和监视。

（每幅）画面都能显示过程变量的实时数据和设备的运行状态，这些数据和状态在规定时间内更新一次。数据或图形的显示随过程状态而变化。棒图和 势图可以在任意画面的任意位置来示。

控制系统的所有测点，包括模拟量输入、模拟量输出、数字量输入、数字量输出、中间变量和计算值都可以在画面上显示。对每一个测点，还包括显示其位号、文字说明、工程单位、，高低限值等。

操作员站可提供多种窗口显示。

操作员站软件具备顺控逻辑和步序的模拟图显示功能，画面的数量是不受限制的。运行人员可以通过鼠标对画面中的被控装置进行手动控制。画面上的设备正处于自动程控状态时，模拟图上显示出设备的最新状态及自动程序目前进行至哪一步。如果自动程序失败，则有报警并显示出故障出现在哪一步。

操作员站软件为用户提供了丰富的图形和仪表符号图库，用户还可以建立自定义的新图库，新建的图库可以被存储和检索。

操作员站的性能直接依赖于 PC 硬件的性能。采用高性能的 PC 将明显获得高的性能。画面的数量只受硬盘容量的限制，每幅画面容纳的过程测点数。可以达到 500 个以上。操作员站采用多层显示结构，显示的层数可根据工艺过程和运行要求来确定，这种多层显示可使运行人员方便地翻页，以获得操作所必需地细节和对特定的工况进行分析。多层显示包括总貌显示（区级显示）、成组显示和回路显示。

操作员站提供的标准显示画面有报警显示、趋势显示、成组显示等。

冗余度选件

冗余度选件能使二个冗余的 WinCC 站同时运行，以保证连续的过程和操作员控制。如果两个站中的一个发生故障，另一个就接替报表传送和过程值的归档。当故障站恢复运行后，在该站不工作时所采集的全部过程值档案和报文部复制到现在恢复运行的站上。从而再一次可同时运行二个相问的 WinCC 站。用这种概念来配置冗余管理下的所有过程值档案和报文，从而保证了数据完整性。在客户机 / 服务器方式，客户机自动地从故障的服务器切换到冗余的配合站。在短暂的切换周期后，所有运行的站又继续工作。为了简化配置，可使用项目复制器，它将所有配置数据复制到配合站，并相应地加以匹配。

组态

工程师站用于对整个 PCS 7 系统进行组态。它采用集成的全局数据库和统一的组态工具。在项目的整个生命周期中，只需要一个组态工具。这个组态工具就是 SIMATIC 程序管理器，它采用了现代化的软件体系结构，对项目进行管理、处理、归档和建立文件。

在项目管理上，SIMATIC 程序管理器以系统硬件和生产工艺两个不同的视角，同时进行管理。这两个视角在程序管理器中分别称为标准分级（Standard Hierarchy）和工艺分级（Plant Hierarchy）其中，标准分级上要管理系统的硬件，加控制器、系统总线、I / O 系统等；工艺分级主要管理工艺过程，它将整个工厂按工艺过程的要求，计为各个子系统，按工厂的实际结构采用分层的形式将各子系统映射到控制器上。与传统 DCS 系统相比，PCS 7 的组态

直接面向工艺过程。

控制算法: CFC 连续控制算法:

CFC 是一种简洁的图形组态工具，它采用了 IEC-1131 的标准。CFC 的使用有助于节省时间和费用，同时大大地简化了系统的组态和维护。用 CFC 进行组态时是以功能块为基础的，系统配置了很多预编程的功能块。这些功能块以库的形式体现。每个功能块都有一个参数表，每个 CFC 由 6 页组成。功能块之间的连接可以在不同的 CFC 页面之间进行，用以完成很复杂的大型控制任务。CFC 主要用于连续过程的自动化控制任务的组态。

SFC 顺序控制算法:

SFC 也是一种图形组态工具，它也采用了 IEC-1131 标准。SFC 主要用于小型的批量操作等顺序控制的自动化任务。这种图形化的组态工具在组态时，首先画出顺控的顺序图。在顺序图中，可选择顺序、并行分支、交替分支和回路等局部结构。图中用大小两种方块分别表示步骤 (Step) 和转移条件 (Transition)。

STEP7 联锁、逻辑控制:

STEP7 是 SIMATIC S7 系列编程语言，STEP7 包含了 IEC-1131 标准中八种编程语言中的六种 (STL, LAD, FBD; CFC, SFC 和 SCL)。在 PCS7 中 CFC、SFC 和 SCL 作为主要的组态工具，用于完成传统 DCS 中连续过程控制任务的组态。如果在一个项目中，有很多离散过程加联锁控制等，则可采用 STEP7 中其它几种编程语言，很方便地进行编程。这是对传统 DCS 系统处理离散控制任务不强的一个补充。连续控制程序可以同逻辑控制程序同时在一个控制器上运行。

SCL---编制自己的功能块:

SCL 是一种类 PASCAL 的高级语言，它采用 IEC-1131 的标准。利用 SCL 可以很方便地编制用户功能块。用 SCL 生成的功能块可在 CFC 中被多次调用。用户可以把过程的数学模型和优化控制策略用 SCL 编成功能块，直接下载到控制器中运行。这样，可以全面实现对工艺过程的优化控制