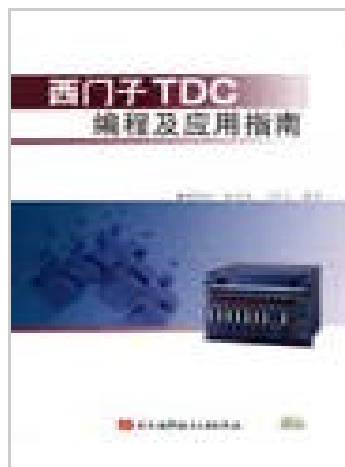


# 西门子 TDC 编程及应用指南



定价：48 元

作者：鲍伯祥

陆章杰 王世宁

书号：978-7-81077-917-3

配盘：含光盘

丛书名：

出版日期：2007 年 1 月

开本：787×1092 1/16 开

字数：730 千字

点击次数：6000 次

[内容简介](#) [目录](#) [前言](#) [相关书目](#)

## ❖ 内容简介

SIMATIC TDC 作为西门子控制器家族最高端的产品(SIMADYN D 的新一代产品)在国内外有着广泛的应用。本书是第一本全面而系统地阐述 TDC 应用的中文书籍，分为系统简介、硬件系统、基本编程、通讯编程、高级编程、系统诊断及应用介绍等章节，根据使用的顺序和阶段对原理和编程方法分别加以详细讲解，并在附录中对常见问题和一些重要概念作了详细阐述。

本书附光盘一张，内容包括示例程序和程序操作的屏幕记录文件 ( Demo Program and AVI )、参考英文手册(Manual)、功能块在线帮助文档(Help\_file) 及 TDC 系统介绍胶片(Catalog&slide)。

本书可以作为高等院校相关专业师生、专业设计人员、工程技术人员及工业设备调试维护人员的参考书籍和自学工具书。

## 前言

长风破浪会有时，直挂云帆济沧海。

伴随经济的高速发展，国内的工控市场保持了多年的高速增长。当前，工控市场正在经历广泛而深刻的变化，从连续多年的高速发展转变为缓慢增长。而市场增长的重心越来越多地转移到大型控制器。传统 PLC 市场的增长趋于平稳，而作为高端产品的工艺控制系统则呈现高速发展的趋势。

西门子公司作为全球著名的电气工程公司已拥有 150 年的辉煌历史，始终走在全球技术变革的前列。其最新推出的 SIMATIC TDC 工艺控制系统代表了西门子工业控制系统的最高水平，同时也代表了世界控制系统的先进水平。

作为西门子 TIA（全集成自动化平台）的一部分，TDC 是西门子最高端的控制系统。作为上一代工艺控制系统 SIMADYN D 的新一代系统，TDC 系统继承了 SIMADYN D 的核心技术，同时在硬件设备和系统性能方面取得了巨大飞跃。TDC 单一框架通过强大的背板总线即可支持多达 20 个高速 CPU 并行工作，光纤连接的星形网络可以允许 44 个机架并行工作，支持多达 836 个 CPU。

同时，作为历史上最成功的工艺控制系统，SIMADYN D 将继续在市场上销售，特别是在大型传动控制领域将继续辉煌。

作为一种功能强大的通用控制器，TDC 的应用面向所有工业领域。从钢铁行业龙头企业的上海宝山钢铁公司的轧钢生产线控制到电力行业举世瞩目的三峡大坝的发电机控制，从交通行业高科技象征的磁悬浮列车到矿山行业核心设备的矿井提升机，从输配电行业的制高点高压直流输电 HVDC 到航天工业的火箭测试平台，都有 TDC 和 SIMADYN D 的身影。

随着 TDC 系统在国内越来越广泛的应用，越来越多的工程技术人员在学习和使用这个系统，因而对 TDC 知识的需求也在不断增加。但目前尚未有一本全面而详细的 TDC 中文编程和应用手册。为了填补这一空白，为广大设计和工程技术人员提供一本有针对性的专业参考手册，满足他们的使用和学习要求，我们组织编写了这本《TDC 编程及应用指南》。它涵盖了西门子资深工程师多年的工程和使用经验，具有较强的实用性和针对性。

全书共分 7 章。第 1 章介绍 TDC 系统的概况。第 2 章和第 3 章介绍 TDC 系统的硬件平台和基本编程方法。第 4 章详细介绍 TDC 系统功能强大的通讯编程，包括 MPI、PROFIBUS、Ethernet 通讯以及传动系统（如 MASTERDRIVES）、人机界面（如 WinCC）的各种通讯方式。第 5 章介绍面向复杂应用的高级编程功能，包括顺序控制、IEA 导入导出助理工具、功能块开发平

台和 symTrace 数据记录与分析工具。第 6 章结合实际应用对常见故障的诊断处理进行了系统介绍。第 7 章介绍 TDC 系统的应用。另外，在附录中对常见问题和一些重要概念，如数据传输的连续性、CPU 同步等作了详细阐述。

本书附光盘一张，内容包括示例程序和程序操作的屏幕记录文件（Demo Program and AVI）、参考英文手册（Manual）、功能块在线帮助文档（Help\_file）及 TDC 系统介绍胶片（Catalog&slide）。

作者根据学习和使用的要求，力求全面，循序渐进，结合实际，详细描述了 TDC 系统的各个方面。伴随着国内广大工程技术人员对高端控制系统 TDC 越来越多的使用，我们真诚希望本书能为大家的工作和学习提供帮助和参考。对于书中的不足和错误，恳请各位专家和同仁提出宝贵意见。

在本书的编写过程中得到了许多领导、同仁和用户的支持和帮助，在此致以真诚的谢意。

西门子（中国）有限公司  
自动化与驱动集团自动化系统部  
TDC/SIMADYN D 产品经理  
鲍伯祥  
2006 年 9 月

## **第 1 章 TDC 系统概述 1**

- 1.1 概述 1**
- 1.2 降低成本，提高生产率 2**
- 1.3 面向大型工厂的自动化解决方案 2**
- 1.4 模块化系统 3**
- 1.5 图形化组态编程 5**
- 1.6 TDC 网站 7**

## **第 2 章 TDC 硬件简介 8**

- 2.1 机架 UR5213 8**
  - 2.1.1 UR5213(6DD16820CH2) 8**
  - 2.1.2 UR5213(6DD16820CH0) 13**
  - 2.1.3 插槽盖板 17**
- 2.2 CPU 模板 CPU550/CPU55117**
  - 2.2.1 操作及显示单元 17**
  - 2.2.2 状态及故障显示 18**
  - 2.2.3 安装注意事项 20**
  - 2.2.4 模板连接 20**
  - 2.2.5 模板附件 21**
  - 2.2.6 技术数据 22**
  - 2.2.7 程序存储卡 24**
- 2.3 信号模板 SM50024**
  - 2.3.1 操作及显示单元 24**
  - 2.3.2 模板连接附件 25**
  - 2.3.3 增量型编码器设置 27**
  - 2.3.4 模板接口 ( X1 , X2 , X3 ) 定义 28**
  - 2.3.5 接口模板 31**
  - 2.3.6 技术数据 32**
- 2.4 通用通讯模板 36**
  - 2.4.1 CP50M0 ( PROFIBUS DP/MPI ) 36**
  - 2.4.2 CP51M1 ( Ethernet ) 40**
  - 2.4.3 CP5100 ( Ethernet ) 42**
- 2.5 GDM 通讯模板 45**
  - 2.5.1 CP52M0 GDM 缓存模板 46**
  - 2.5.2 CP52IO GDM 接口模板 51**
  - 2.5.3 CP52A0 GDM 接入模板 53**

## **第 3 章 基础编程 56**

- 3.1 编程软件及编程环境 57**

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| 3.2 建立新的项目                        | 58  |
| 3.3 硬件组态                          | 62  |
| 3.3.1 机架的配置                       | 63  |
| 3.3.2 组态 CPU 模板                   | 65  |
| 3.3.3 组态输入/输出模板 SM50074           |     |
| 3.3.4 组态通讯模板 CP50M0/CP51M175      |     |
| 3.3.5 编译保存                        | 80  |
| 3.4 CFC 编程环境介绍                    | 81  |
| 3.4.1 编程页面分配                      | 82  |
| 3.4.2 CFC 编程环境                    | 82  |
| 3.4.3 CFC 编程自定义                   | 83  |
| 3.4.4 功能块库定义                      | 86  |
| 3.5 编写用户 CFC 程序                   | 88  |
| 3.5.1 创建 CFC Chart                | 88  |
| 3.5.2 通讯初始化                       | 89  |
| 3.5.3 脉冲的生成                       | 92  |
| 3.5.4 正弦波的生成                      | 96  |
| 3.5.5 编译程序                        | 98  |
| 3.5.6 下载程序                        | 99  |
| 3.6 CFC 编程技巧                      | 100 |
| 3.6.1 Runtime Group               | 100 |
| 3.6.2 Chart in Chart              | 105 |
| 3.6.3 Compile Chart as Block Type | 109 |

## 第 4 章 通讯编程 115

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 4.1 通讯基础介绍              | 115 |
| 4.1.1 数据耦合类型概述          | 115 |
| 4.1.2 通讯功能简介            | 117 |
| 4.1.3 通讯功能块输入/输出引脚的定义   | 118 |
| 4.1.4 通讯耦合过程            | 123 |
| 4.2 CPU 在线诊断            | 126 |
| 4.2.1 CPU 集成诊断接口在线诊断    | 127 |
| 4.2.2 MPI 在线诊断          | 129 |
| 4.2.3 IE 在线诊断           | 132 |
| 4.2.4 多 CPU 在线诊断        | 134 |
| 4.3 单机架通讯耦合             | 139 |
| 4.3.1 本地 CPU 耦合         | 139 |
| 4.3.2 通讯缓存区耦合           | 148 |
| 4.3.3 TCP/IP 耦合         | 155 |
| 4.4 基于指针的通讯 CTV_P/CRV_P | 161 |
| 4.5 PROFIBUS DP 通讯      | 165 |
| 4.5.1 TDC 作为 DP 主站      | 167 |
| 4.5.2 TDC 作为 DP 从站      | 176 |

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 4.5.3 TDC 同时作为 DP 主站及从站      | 181 |
| 4.5.4 Shared Input 方式        | 190 |
| 4.5.5 TDC 与 MASTERDRIVES     | 198 |
| 4.6 工业以太网通讯                  | 222 |
| 4.6.1 S7400 侧硬件组态            | 222 |
| 4.6.2 TDC 侧硬件组态              | 223 |
| 4.6.3 NetPro 网络组态            | 224 |
| 4.6.4 S7400 侧编程              | 228 |
| 4.6.5 TDC 侧编程                | 230 |
| 4.7 HMI 通讯                   | 231 |
| 4.7.1 TDC 与 OP231            |     |
| 4.7.2 TDC 与 WinCC ( MPI )    | 257 |
| 4.7.3 TDC 与 WinCC ( TCP/IP ) | 270 |
| 4.7.4 TDC 与 WinCC ( PMC )    | 275 |
| 4.8 GDM 通讯                   | 305 |
| 4.8.1 GDM 模板                 | 305 |
| 4.8.2 GDM 通讯编程               | 307 |
| 4.9 TDC 与 PC 以太网通讯           | 313 |
| 4.9.1 Windows Sockets 规范     | 313 |
| 4.9.2 选择通讯协议                 | 314 |
| 4.9.3 Server 与 Client        | 315 |
| 4.9.4 VB 侧 Socket 编程         | 315 |
| 4.9.5 TDC 侧编程                | 320 |
| 4.9.6 运行实例                   | 323 |

## **第 5 章 TDC 高级编程 325**

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| 5.1 SFC 顺序功能控制                     | 325 |
| 5.1.1 运行环境                         | 326 |
| 5.1.2 演示程序说明                       | 326 |
| 5.1.3 系统分析                         | 327 |
| 5.1.4 SFC 拓扑结构                     | 328 |
| 5.1.5 编程                           | 331 |
| 5.1.6 TDC 中的 SFC 功能块               | 338 |
| 5.1.7 运行状态                         | 342 |
| 5.1.8 在线检测                         | 343 |
| 5.2 IEA 导入/导出助理                    | 344 |
| 5.2.1 创建新的多用户项目                    | 344 |
| 5.2.2 建立一个新的库文件                    | 345 |
| 5.2.3 建立模型文件                       | 347 |
| 5.3 D7 Function Block Generator 简介 | 357 |
| 5.3.1 标准 FRM 功能块                   | 357 |
| 5.3.2 在 CFC 中创建自定义功能块              | 358 |
| 5.3.3 FB generator 创建自定义功能块        | 358 |

## **5.4 symTrace373**

### **5.4.1 symTrace 功能块库 374**

### **5.4.2 软件操作界面 376**

### **5.4.3 symTrace 数据读取 DUST1 方式 377**

### **5.4.4 symTrace 数据读取 TCP/IP 方式 380**

## **第 6 章 系统诊断 382**

### **6.1 TDC 机架状态及故障显示 382**

### **6.2 TDC 模板状态及故障显示 383**

### **6.3 CPU 模板诊断 388**

### **6.4 PROFIBUS DP 诊断 391**

### **6.5 CPU 负荷率功能块 PSL394**

### **6.6 CTV/CRV 通讯诊断 395**

## **第 7 章 TDC 系统应用介绍 401**

### **7.1 热连轧 403**

### **7.2 冷连轧 406**

### **7.3 处理线 408**

### **7.4 SVC 无功功率补偿控制 408**

## **附录 A 常见问题解答 411**

## **附录 B 数据传输的连续性 435**

## **附录 C CPU 同步 440**

## **附录 D Fatal System Error "H"445**