

SIEMENS



西门子工业自动化系列教材

人机界面组态 与应用技术

席巍 编著



附软件：
WinCC flexible 2007 中文版
西门子（中国）有限公司授权



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



西门子工业自动化系列教材

人机界面组态与应用技术

席巍 编著

图例：CIP 目录：索引

1. 人机界面组态与应用技术 (席巍编著) 2010.4
2. 人机界面组态与应用技术 (席巍编著) 2010.4
3. 人机界面组态与应用技术 (席巍编著) 2010.4
4. 人机界面组态与应用技术 (席巍编著) 2010.4

1. 人机界面组态与应用技术

2. 人机界面组态与应用技术

3. 人机界面组态与应用技术

4. 人机界面组态与应用技术

5. 人机界面组态与应用技术

6. 人机界面组态与应用技术

7. 人机界面组态与应用技术

8. 人机界面组态与应用技术

9. 人机界面组态与应用技术

10. 人机界面组态与应用技术

11. 人机界面组态与应用技术

12. 人机界面组态与应用技术

13. 人机界面组态与应用技术

14. 人机界面组态与应用技术

15. 人机界面组态与应用技术

16. 人机界面组态与应用技术

17. 人机界面组态与应用技术

18. 人机界面组态与应用技术

19. 人机界面组态与应用技术

20. 人机界面组态与应用技术



机械工业出版社

本书从实用、易学的角度出发,介绍了人机界面与组态应用技术,以西门子公司的人机界面产品为例,全面介绍了其组态软件 WinCC flexible 的特点、基本组成和安装、界面操作和设计环境等内容,着重介绍了组态与模拟调试的方法,包括对变量、画面对象、报警与用户管理、数据记录、趋势视图、配方、报表、运行脚本的组态方法。本书图文并茂,使用大量丰富的实例,将 WinCC flexible 的各项功能结合起来,使读者能快速掌握。本书从最基本的概念和操作开始,十分详尽地讲述了 Wincc flexible 组态的内容,每章最后均有练习题,便于读者及时复习、熟练掌握所学内容。

本书可作为大专院校机电类、机电一体化专业的教材,也可作为工程技术人员的培训教材和参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

人机界面组态与应用技术 / 席巍编著. —北京: 机械工业出版社, 2010.4
(西门子工业自动化系列教材)

ISBN 978-7-111-29869-4

I. ①人… II. ①席… ②李… III. ①人一机系统—教材 IV. ①TB18

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 030896 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 时 静

责任编辑: 时 静 吴超莉

责任印制: 乔 宇

北京汇林印务有限公司印刷

2010 年 4 月第 1 版·第 1 次印刷

184mm × 260mm · 12.25 印张 · 300 千字

0001-3500 册

标准书号: ISBN 978-7-111-29869-4

ISBN 978-7-89451-479-0 (光盘)

定价: 29.00 元 (含 1 DVD)

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心: (010) 88361066

销售一部: (010) 68326294

门户网: <http://www.cmpbook.com>

销售二部: (010) 88379649

教材网: <http://www.cmpedu.com>

读者服务部: (010) 68993821

封面无防伪标均为盗版

前 言

近年来,人机界面在控制系统中起着越来越重要的作用。用户可以通过人机界面随时了解、观察并掌握整个控制系统的工作状态,必要时还可以通过人机界面向控制系统发出故障报警,进行人工干预。因此,人机界面可以被看成用户与硬件、控制软件的交叉部分。用户可以通过人机界面与控制系统进行信息交换,向控制系统输入数据、信息和控制命令,而控制系统又可以通过人机界面回送控制系统的的数据与有关信息给用户。

西门子的人机界面产品能满足不同用户的个性化需求,可以监控整个生产过程,保证机器设置和工厂时刻处于优化的高效运行状态。西门子公司的组态软件 WinCC flexible 操作简单,组态效率高,功能强大。WinCC flexible 智能化工具可简化项目的创建,用于对画面层级和动作路径进行图形化组态,并可组态大批量数据。通过其操作界面可以快速访问 HMI 对象,同时还可根据用户要求对其进行调整,使用批量处理功能可同时完成多个对象的添加与编辑。

本书以西门子公司的人机界面产品为例,通过大量的实例,详细地介绍了使用组态软件 WinCC flexible 对人机界面进行组态和模拟调试的方法。本书在编写过程中,力求语言简洁、通俗易懂,图文并茂。

本书共 10 章:第 1 章介绍了人机界面与西门子人机界面产品;第 2 章介绍了组态软件 WinCC flexible 的特点,组成及其安装;第 3 章介绍了 WinCC flexible 的界面与入门技巧、组态项目与调试项目的方法;第 4 章介绍了 WinCC flexible 画面对象的组态;第 5 章介绍了报警与用户管理;第 6 章介绍了历史数据与趋势视图;第 7 章介绍了如何组态配方;第 8 章介绍了 WinCC flexible 中的报表;第 9 章介绍了如何使用脚本;第 10 章介绍了如何组态多语言项目。

由于作者水平有限,错误和疏漏之处在所难免,恳请广大读者提出宝贵意见和建议。

目 录

前言	1
第1章 概述	1
1.1 人机界面概述	1
1.1.1 人机界面的基本概念	1
1.1.2 人机界面产品的分类与选型	2
1.2 西门子人机界面产品简介	2
1.2.1 按钮面板	3
1.2.2 微型面板	5
1.2.3 操作员面板	8
1.2.4 触摸面板	12
1.2.5 多功能面板	14
1.2.6 移动面板	16
1.3 练习题	18
第2章 WinCC flexible 简介	19
2.1 WinCC flexible 概述	19
2.1.1 WinCC flexible 的特点	19
2.1.2 WinCC flexible 的组件	20
2.2 WinCC flexible 的安装要求	21
2.2.1 系统最小需求	21
2.2.2 WinCC flexible 的许可与授权	22
2.3 练习题	22
第3章 组态项目	23
3.1 Wincc flexible 的启动	23
3.2 创建项目	24
3.2.1 用项目向导创建项目	24
3.2.2 直接创建项目	29
3.3 WinCC flexible 的界面与入门技巧	31
3.3.1 WinCC flexible 的界面	31
3.3.2 WinCC flexible 的入门技巧	34
3.4 创建画面	37
3.4.1 画面的基本概念	37
3.4.2 画面的创建	39
3.5 组态变量	45
3.5.1 变量的基本概念	45
3.5.2 变量的组态	46

3.6 项目的模拟与运行	50
3.6.1 项目的离线模拟	50
3.6.2 项目的传送	52
3.6.3 项目的运行	58
3.7 练习题	60
第4章 WinCC flexible 画面对象的组态	61
4.1 域	61
4.1.1 文本域	61
4.1.2 I/O 域	62
4.1.3 日期时间域	65
4.1.4 图形 I/O 域	66
4.1.5 符号 I/O 域	67
4.1.6 域的其他应用	70
4.2 按钮	73
4.2.1 文本按钮	73
4.2.2 图形按钮	75
4.2.3 按钮的其他应用	77
4.3 开关	79
4.4 图形对象的生成与组态	81
4.4.1 矢量对象	81
4.4.2 图形视图	83
4.4.3 棒图	83
4.4.4 量表	86
4.4.5 滚动条	87
4.4.6 时钟	88
4.5 面板	89
4.6 库	98
4.7 其他组态技巧	100
4.8 练习题	103
第5章 报警与用户管理	104
5.1 报警概述	104
5.1.1 报警的分类	104
5.1.2 报警的显示	105
5.1.3 报警的状态与确认	105
5.1.4 报警属性的设置	106
5.2 组态报警	109
5.2.1 组态离散量报警	109
5.2.2 组态模拟量报警	112
5.3 报警的显示及模拟运行	113

5.3.1	组态报警视图	113
5.3.2	报警视图的模拟运行	115
5.3.3	组态报警窗口	118
5.3.4	组态报警指示器	119
5.3.5	报警指示器的模拟运行	120
5.4	用户管理	120
5.4.1	用户管理的概念	120
5.4.2	用户管理的结构	121
5.4.3	组态用户管理	121
5.4.4	用户管理的使用	126
5.4.5	用户管理的模拟运行	130
5.5	练习题	132
第6章	历史数据与趋势视图	133
6.1	历史数据	133
6.1.1	数据记录	133
6.1.2	报警记录	136
6.2	趋势视图	138
6.2.1	趋势视图的组态	138
6.2.2	趋势视图的模拟运行	142
6.3	练习题	143
第7章	配方	144
7.1	配方概述	144
7.1.1	配方的概念	144
7.1.2	配方的结构	144
7.1.3	配方数据的存储与传送	145
7.2	组态配方	146
7.3	组态配方视图	149
7.4	配方视图的模拟运行	151
7.5	组态配方画面	152
7.6	配方画面的模拟运行	156
7.7	练习题	157
第8章	报表	158
8.1	报表系统概述	158
8.2	报表编辑器	158
8.3	组态配方报表	161
8.4	组态报警报表	163
8.5	项目报表	165
8.6	报表的输出	165
8.7	练习题	167

第 9 章 脚本	168
9.1 脚本概述	168
9.2 脚本编辑器	168
9.3 脚本的组态与应用	172
9.3.1 脚本中变量的使用	172
9.3.2 函数脚本	174
9.3.3 子程序脚本	177
9.3.4 运行对象脚本	179
9.4 练习题	182
第 10 章 多语言项目	183
10.1 多语言项目概述	183
10.2 组态多语言项目	184
10.3 练习题	186
参考文献	187

第1章 概述

1.1 人机界面概述

1.1.1 人机界面的基本概念

近年来,人机界面在控制系统中起着越来越重要的作用。用户可以通过人机界面随时了解、观察并掌握整个控制系统的工作状态,必要时还可以通过人机界面向控制系统发出故障报警,进行人工干预。因此,人机界面可以被看成用户与硬件、控制软件的交叉部分。用户可以通过人机界面与控制系统进行信息交换,向控制系统输入数据、信息和控制命令,而控制系统又可以通过人机界面回送控制系统的数据与有关信息给用户。

1. 人机界面的定义

人机界面(Human-Machine Interface, HMI),又称人机接口。人机界面可以连接可编程控制器(PLC)、变频器、直流调速器、温控仪表、数采模块等工业控制设备,利用显示屏显示,通过触摸屏、按键、鼠标等输入单元写入参数或输入操作命令,进而实现用户与机器的信息交换。

2. 人机界面的组成及工作原理

人机界面产品一般由HMI硬件设备和HMI操作软件两部分组成。HMI硬件设备包括处理器、显示单元、输入单元、通信接口、数据存储单元等,其中处理器的性能决定了人机界面产品性能的高低,是人机界面的核心单元。根据人机界面的产品等级不同,可分别选用8位、16位、32位的处理器。HMI操作软件一般分为两部分,即运行于HMI硬件中的系统软件与运行于PC硬件平台、Windows操作系统下的组态软件。

人机界面是人(操作员)与过程(机器/设备)之间的接口,可以连接的设备种类非常多,如各种PLC、PC卡、仪表、变频器、数采模块等。在这些设备中,可编程序控制器是工业控制过程的实际单元,人机界面连接的主要设备种类是PLC。首先,用户根据监控任务的需要,在PC上通过HMI组态软件进行系统组态,创建相关的项目工程文件,其中包括创建变量使人机界面与PLC进行数据传递,创建画面尽可能精确地把相关设备或控制过程映射在人机界面上等;再通过PC与HMI硬件设备的通信接口,把编制好的项目工程文件下载到HMI硬件设备中;最后再通过相应的通信接口,将HMI硬件设备与PLC相连接,来实现对设备或控制过程的操作并使其可视化。图1-1提供了自动化监控系统的基本结构总览。

3. 人机界面产品的基本功能

人机界面产品具有以下基本功能。

- 过程可视化:将工业生产过程动态地显示在HMI设备上。
- 操作员对过程的控制:操作员可以通过图形用户界面来控制工业生产过程。

- 显示报警：对工业生产过程的临界状态会自动触发报警。
- 归档过程值和报警：根据需求，可以记录报警和过程值，检索以前的生产数据。
- 过程值和报警记录：根据需求，可以打印输出报警和过程值报表。
- 过程和设备的参数管理：根据产品的品种，可以将工业生产过程中相应产品的参数存储在配方中。

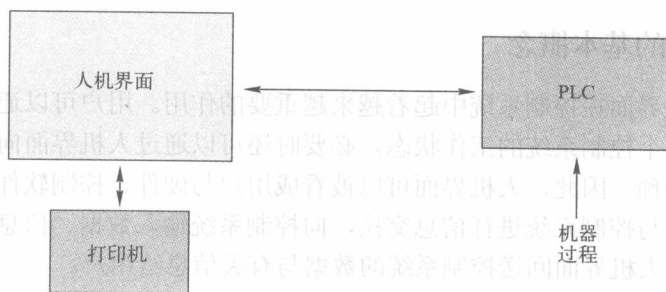


图 1-1 自动化监控系统的基本结构总览

1.1.2 人机界面产品的分类与选型

1. 人机界面产品分类

根据输入方式的不同，可以将人机界面产品分为 4 类，分别是薄膜键盘输入的 HMI、触摸屏输入的 HMI、触摸屏+薄膜键盘输入的 HMI 和基于 PC 的 HMI。

根据显示方式的不同，可以将人机界面产品分为文本显示的 HMI 和图形显示的 HMI。

根据安装固定方式的不同，可以将人机界面产品分为固定安装的 HMI 和移动的 HMI。

2. 人机界面产品的选型

人机界面产品的选型一般从以下几个方面考虑。

- 显示屏尺寸及色彩、分辨率。
- HMI 的处理器速度性能。
- 输入方式：触摸屏、薄膜键盘或触摸屏+薄膜键盘、基于 PC。
- 用户内存的大小、所支持的画面数量、支持的变量个数。
- 是否支持配方、脚本等高级功能。
- 通信接口的种类及数量，是否支持打印功能。
- 组态软件及相应的选件。

1.2 西门子人机界面产品简介

西门子的人机界面产品能满足不同用户的个性化需求，可以监控整个生产过程，保证机器设备和工厂时刻处于优化的高效运行状态。SIMATIC HMI 的产品组成如图 1-2 所示。

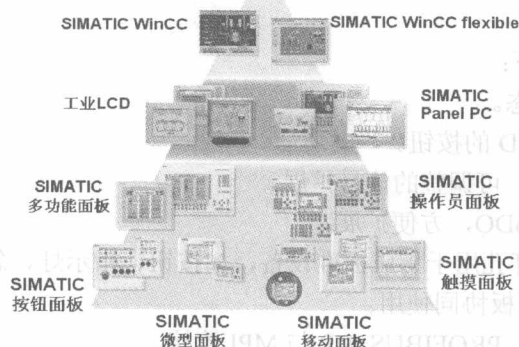


图 1-2 SIMATIC HMI 的产品组成

西门子人机界面具有如下特点。

- 操作方便，支持键盘操作与触摸操作，适用于恶劣的工业环境。
- 具有丰富的通信接口。
- 良好的开放性，可以支持多种品牌的 PLC，易于扩展。
- 支持多种语言，全球通用。
- 使用统一的组态软件。

西门子人机界面的硬件产品分类如图 1-3 所示。

	按钮面板 PP7/PP17 系列	微型面板 TD 系列	77Micro 系列	177Micro 系列	通用面板 77 系列	177 系列	277 系列	多功能面板 MP277 系列	MP377 系列	移动面板 Mobile Panels / Mobile Panels	177 系列	277 系列
移动	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
固定	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
操作	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
触摸屏	■	■	■	■	■	1)	1)	1)	1)	■	■	■
按钮	■	■	■	■	■	1)	1)	1)	1)	■	■	■
触摸屏和按钮	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
显示器	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
TFT	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
STN	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
接口	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PPi	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PROFIBUS	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1)	■
PROFINET/Ethernet	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1)	■
USB	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1)
HMI 功能	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
报警系统	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
配方	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
归档	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Visual Basic 脚本	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
软件选项	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

图 1-3 西门子人机界面产品的分类图

- 具有特性
■—高性能产品具有的特性

- 1) —不同的设备类型
2) —通过集成的 LED
3) —移动面板 277IWLAN 支持无线以太网

1.2.1 按钮面板

按钮面板 (Push Button Panels) 也称为纯按钮面板，是可更换总线的控制面板，其结构简单，使用方便。在安装时，需要使用相应的安装开孔和总线电缆将面板连接至控制器，与

传统的操作面板比较,节省了安装的时间与成本。按钮面板的产品有 PP17-I、PP17-II、PP17-I PROFIsafe。

按钮面板的特点如下:

- 即插即用,预组态。
- 使用耐用多色 LED 的按钮。
- 集成信号指示灯,可调整的信号扩展。
- 板载最多 16DI/16DO,方便扩展。
- 支持 22.5mm 的开孔用于集成标准设备,如按钮、指示灯、急停或钥匙开关。
- 可与 SIMATIC 面板协同使用。
- 支持 PROFINET、PROFIBUS-DP 与 MPI 连接。
- 坚固可靠,易于维护。

(1) PP17-I

PP17-I 为较复杂任务设计,可以为扩展更标准元件提供足够的空间,其外观如图 1-4 所示。PP17-I 具有 16 个按钮集成 LED,16 点数字量输入与 16 点数字量输出,预留 12 个 22.5mm 的标准安装孔,前面板尺寸为 240mm×204mm(宽×高),开孔尺寸为 226mm×190mm×53mm(宽×高×深),防护等级前面板为 IP65、背板为 IP20,支持 PROFIBUS-DP 连接与 MPI 连接,最高传输速率为 12Mbaud。

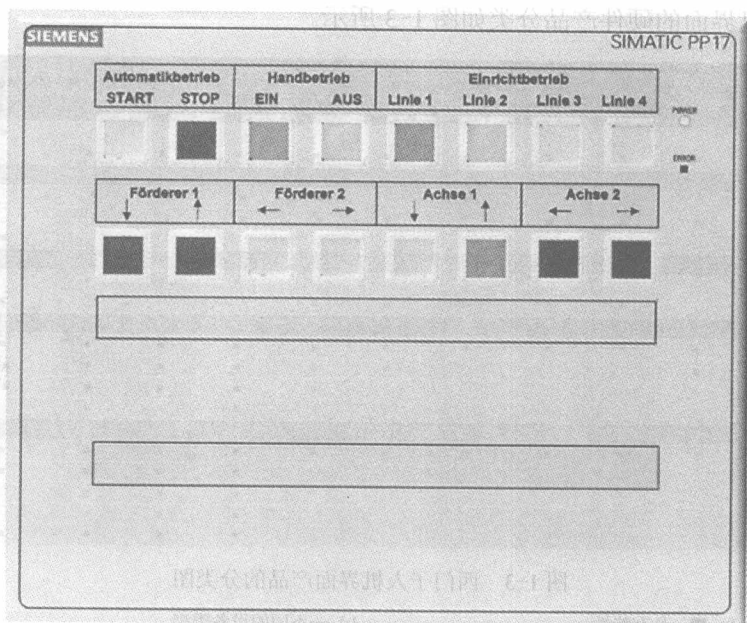


图 1-4 PP17-I

(2) PP17-II

PP17-II 为更复杂任务设计,其外观如图 1-5 所示。PP17-II 具有 32 个按钮集成 LED,16 点数字量输入与 16 点数字量输出,预留 12 个 22.5mm 的标准安装孔,前面板尺寸为 240mm×204mm(宽×高),开孔尺寸为 226mm×190mm×53mm(宽×高×深),防护等级前面板为

IP65、背板为 IP20，支持 MPI 连接与 PROFIBUS-DP 连接，最高传输速率为 12Mbaud。

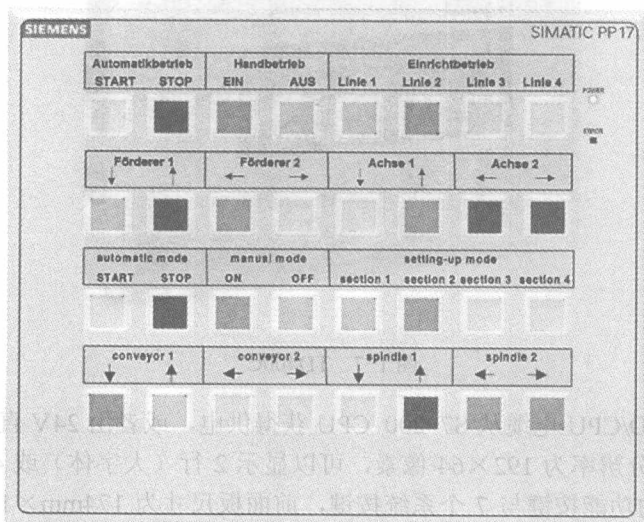


图 1-5 PP17-II

(3) PP17-I PROFIsafe

PP17-I PROFIsafe 具有 16 个带照明的按键及丰富的数字输入输出，安装了输入通道 (F-DI)，适用于简单的急停应用场合。PP17-I PROFIsafe 集成了 PROFIsafe 通信功能，在 SIMATIC S7-F-CPU 300/400 故障安全模式中用于简单的急停程序。PP17-I PROFIsafe 最多可以连接 2/4 个双通道急停按钮。PP17-I PROFIsafe 在 PROFIBUS 中有 1 至最大 4F 通道用于紧急停止，有多达 14 个数字输入，14 个数字输出；在 PROFINET 中有 1 至最大 2F 通道用于紧急停止，有多达 16 个数字输入，8 个数字输出。PP17-I PROFIsafe 的外部尺寸、安装开孔与 PP17-I 相同，其外观如图 1-6 所示。

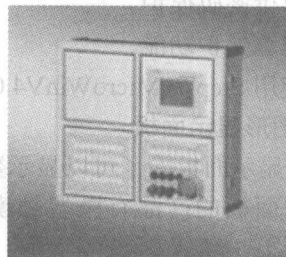


图 1-6 PP17-I PROFIsafe 安装在操作站中

1.2.2 微型面板

微型面板 (Micro Panels) 是专门为 SIMATIC S7-200 PLC 定做的，可以使用标准 MPI 或 PROFIBUS 电缆与其连接。它的结构紧凑，操作简单，品种丰富，包括文本显示器、微型的触摸屏与微型的操作员面板。根据显示方式，可以分为文本显示面板与图形显示面板。

1. 文本显示面板

文本显示面板，顾名思义，只能显示数字与字符，不能显示图形。文本显示面板的产品有文本显示器 TD400C。

TD400C 是西门子公司的新一代文本显示器，可以使操作员或用户与应用程序进行交互，具有极高的性价比，与 S7-200 通过高速 PPI 通信，速率可达 187.5kbaud，其外观如图 1-7 所示。

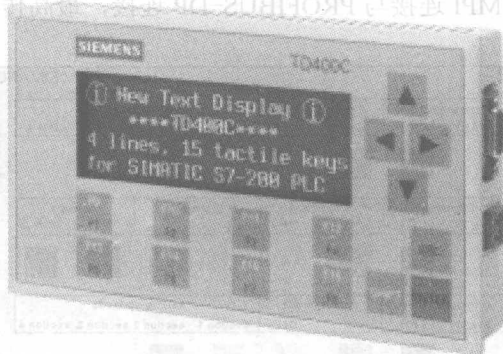


图 1-7 TD400C

TD400C 通过 TD/CPU 电缆从 S7-200 CPU 获得供电, 或者由 24V 直流电源供电, 蓝色背光 LCD 显示, 其分辨率为 192×64 像素, 可以显示 2 行 (大字体) 或 4 行 (小字体), 具有 8 个可自由定义的功能按键与 7 个系统按键, 前面板尺寸为 $174\text{mm} \times 102\text{mm}$ (宽 $\times$ 高), 开孔尺寸为 $163.5\text{mm} \times 93.5\text{mm} \times 31\text{mm}$ (宽 $\times$ 高 $\times$ 深), 防护等级前面板为 IP65、背板为 IP20。

TD400C 具有下列功能:

- 支持两种显示字体。
- 支持中英文显示。
- 64 个画面, 80 条报警信息。
- 提供密码保护。
- 屏幕保护功能。
- 使用 Step 7-MicroWinV4.0 SP4 中文版组态。

2. 图形显示面板

图形显示面板除了可以显示数字与字符外, 还可以以图形的方式来监控生产过程现场。图形显示面板的产品有微型触摸屏 TP 177micro、K-TP 178micro 与微型操作员面板 OP73 micro。

(1) TP 177micro

TP 177micro 是 4 级蓝色的 5.7in 像素图形显示器, 其分辨率为 320×240 像素, 前面板尺寸为 $212\text{mm} \times 156\text{mm}$ (宽 $\times$ 高), 开孔尺寸为 $196\text{mm} \times 140\text{mm}$ (宽 $\times$ 高), 防护等级前面板为 IP65、背板为 IP20, 外观如图 1-8 所示。TP 177micro 的性价比较高, 可以在许多有安装限制的场合进行垂直安装。

TP 177micro 能组态的语言数量为 32 种, 支持 5 种在线语言, 支持矢量图形, 支持棒图/趋势图示, 可以组态 250 个画面与 500 个报警信息, 可以使用 250 个变量, 用户内存为 256KB。

TP 177micro 采用 PPI 协议, 可以实现与 S7-200 连接, 使用 WinCC flexible 组态。

(2) K-TP 178micro

K-TP 178micro 是根据中国用户的需求专门设计的, 为 S7-200 的应用而定制的具有图形功能的设备, 适用于防水、防尘的应用场合, 特别适用于纺织行业, 其外观如图 1-9 所示。

K-TP 178micro 是 5.7in 触摸屏, 蓝色 4 级灰度显示, 其分辨率为 320×240 像素, 前面

板尺寸为 212mm×173.5mm (宽×高), 开孔尺寸为 196mm×158mm (宽×高), 防护等级前面板为 IP65、背板为 IP20, 具有 6 个可自由定义的功能按键。K-TP 178micro 采用 32 位 ARM7 处理器, 其性能优异, 系统启动时间与操作响应时间短, 可以通过触摸屏和功能按键的组合进行操作, 电源与通信状态指示灯、触摸与按键的声音反馈为用户的操作提供了安全保障。

K-TP 178micro 可以组态 32 种语言, 最多支持 5 种在线语言, 支持矢量图形, 支持棒图/趋势图示, 支持配方功能, 可以组态 500 个画面与 2000 个报警信息, 可以使用 1000 个变量, 用户内存为 1024KB, 具有强大的密码保护功能, 支持 50 个用户组。

K-TP 178micro 采用 PPI 协议, 可以实现与 S7-200 连接, 使用 WinCC flexible 组态。

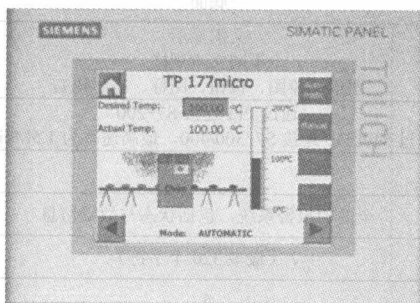


图 1-8 TP 177micro

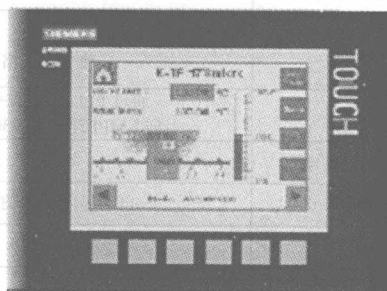


图 1-9 K-TP 178micro

(3) OP 73micro

OP 73micro 是 3in 像素图形显示器, 是 OP3 与 TD200 的升级产品, 其外观如图 1-10 所示。

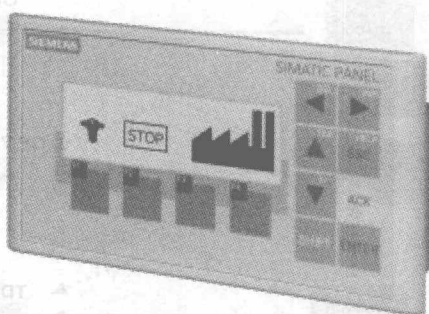


图 1-10 OP 73micro

OP 73micro 为液晶显示器, 其分辨率为 160×48 像素, 前面板尺寸为 153mm×83mm (宽×高), 开孔尺寸为 137mm×67mm (宽×高), 防护等级前面板为 IP65、背板为 IP20。OP 73micro 不仅能够显示文本, 而且还支持图形显示, 如位图、棒图, 具有 4 个可自由定义的功能按键与 8 个系统按键, 可以组态 250 个画面与 250 个报警信息, 可以使用 500 个变量, 用户内存为 128KB, 具有密码保护功能, 可连接 S7-200, 具有多主机通信功能, 可以网络集成, 能组态 32 种语言, 最多支持 5 种在线语言。

OP3 与 OP 73micro 的技术参数见表 1-1。

表 1-1 OP3 与 OP 73micro 的技术参数

产品名称	OP3	OP 73micro
技术参数		
显示屏	2 行	3in (3~6 行)
数字键	与功能键组合使用	通过光标键输入
功能键	5 个	4 个
响应按钮 ACK		故障信息响应按钮
接口	RS232, RS485	RS485
电缆进线	侧面	底面
显示	文本显示 一种文本规格	文本显示 不同文本规格 图形、棒图、按钮、图标、符号语言
连接	通过 PPI 连接 S7-200 通过 MPI 连接 S7-300/400	通过 PPI 连接 S7-200 通过 MPI/DP 连接 S7-300/400, 最高速率为 1.5Mbit/s
由 CPU 供电	可以	-
报警	自动显示状态信息	全面的报警系统, 包括状态与故障信息
帮助文本	—	√ (最多 320 个字符)
在线语言	3	5
项目语言/种	5	32
组态工具	ProTool	WinCC flexible

OP 73micro 与 OP3/TD200 的兼容性如图 1-11 所示。

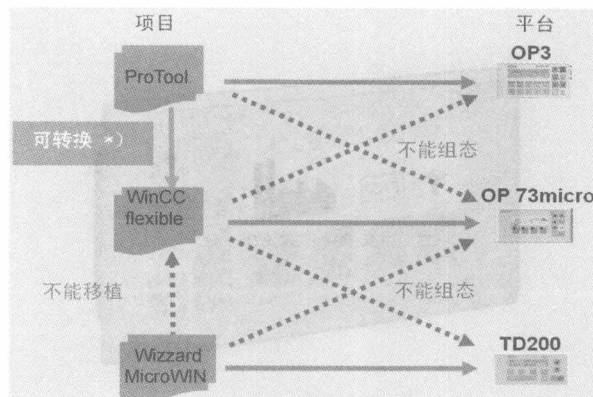


图 1-11 OP 73micro 与 OP3/TD200 的兼容性

1.2.3 操作员面板

操作员面板（Operator Panels）也称为键控式面板，用户通过液晶显示器、面板上的密封薄膜键盘来实现整个过程的监视控制。操作员面板的产品有 OP 73、OP 77A、OP 77B、OP 177B 和 OP 277。

(1) OP 73

OP 73 是 3in 像素图形显示器，是 OP3 的后续产品，其外观如图 1-12 所示。

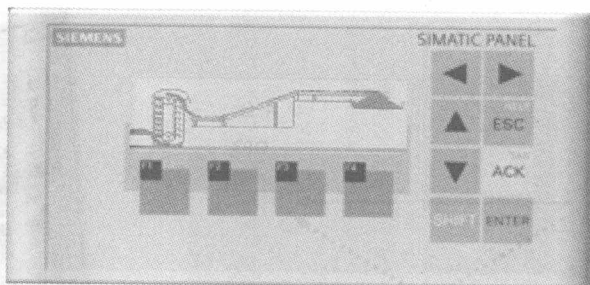


图 1-12 OP 73

OP 73 为液晶显示器,其分辨率为 160×48 像素,前面板尺寸为 $153\text{mm} \times 83\text{mm}$ (宽 $\times$ 高),开孔尺寸为 $137\text{mm} \times 67\text{mm}$ (宽 $\times$ 高),防护等级前面板为 IP65、背板为 IP20。OP 73 不仅能够显示文本,而且支持图形显示,如位图、棒图,具有 4 个可自由定义的功能按键与 8 个系统按键,可以组态 500 个画面与 500 个报警信息,可以使用 1000 个变量,用户内存为 256KB,具有密码保护功能,支持 PROFIBUS-DP 通信,最多支持 5 种在线语言,可连接 S7-200/300/400,使用 WinCC flexible 组态。

OP3 与 OP 73 的技术参数见表 1-2。

表 1-2 OP3 与 OP 73 的技术参数

产品名称 技术参数	OP3	OP 73
显示屏	2 行	3in (3~6 行)
数字键	与功能键组合使用	通过光标键输入
功能键	5	4
响应按钮 ACK	—	故障信息响应按钮
接口	RS232, RS485	RS485
电缆进线	侧面	底面
显示	文本显示 一种文本规格	文本显示 不同文本规格 图形、棒图、按钮、图标、符号语言
连接	通过 PPI 连接 S7-200 通过 MPI 连接 S7-300/400	通过 PPI 连接 S7-200 通过 MPI/DP 连接 S7-300/400, 最高速率为 1.5Mbit/s
由 CPU 供电	可以	—
报警	自动显示状态信息	全面的报警系统, 包括状态与故障信息
帮助文本	—	✓ (最多 320 个字符)
在线语言	3	5
项目语言/种	5	32
组态工具	ProTool	WinCC flexible

OP 73 与 OP3 的兼容性如图 1-13 所示。

(2) OP 77A/OP 77B

西门子 77 系列面板除了 OP 73 外,还包括 OP 77A 和 OP 77B。OP 77A/OP 77B 是 OP 7 的升级产品,其外观如图 1-14 所示。