



MCGS 嵌入版

组态软件应用教程

主编 / 孙亚灿



 **北京理工大学出版社**
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

MCGS 嵌入版组态软件应用教程

主 编 孙亚灿

副主编 王晶晶 翟 辉



北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

内 容 简 介

本书通过恒压供水控制系统的设计过程,详细讲解了 MCGS 嵌入版组态软件的基本元件应用和系统功能,包括标准元件的使用、实时数据库的建立、报警功能组态、曲线显示、脚本程序的编写、策略运行、安全机制、配方处理等内容。本书建立了一套以计算机、PLC、通信技术为主线,理论结构完整,工程实践性强的课程教学体系。

本书是根据高等院校制造装备类专业自动控制类课程的教学目标,按照项目式课程改革的要求编写而成的理论实践一体化教学参考用书,符合高等院校教育规律和学生的认知规律。

本书浅显易懂,遵循应用软件学习规律,实用性强。

本书可作为高等院校机电类专业学生的教材,也可供从事组态控制开发应用的工程技术人员参考。

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

MCGS 嵌入版组态软件应用教程/孙亚灿主编. —北京:北京理工大学出版社, 2019.5

ISBN 978 - 7 - 5682 - 5977 - 4

I. ①M… II. ①孙… III. ①工业控制系统 - 应用软件 - 高等职业教育 - 教材 IV. ①TP273

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 096652 号

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (总编室)

(010) 82562903 (教材售后服务热线)

(010) 68948351 (其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 涿州市新华印刷有限公司

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张 / 16

字 数 / 380 千字

版 次 / 2019 年 5 月第 1 版 2019 年 5 月第 1 次印刷

定 价 / 64.00 元

责任编辑 / 钟 博

文案编辑 / 钟 博

责任校对 / 周瑞红

责任印制 / 施胜娟

图书出现印装质量问题,请拨打售后服务热线,本社负责调换

前言

Preface

随着我国工业现代化水平的提高,各种各样的控制设备被大量地应用于生产、生活的各个领域,人们对人机界面交互的工业控制自动化的要求也越来越高。

本书把 MCGS 组态软件的使用方法、基本元件特点、运行策略与可编程控制器的使用方法、变频器的应用等结合起来,帮助使用者实现人机界面控制设计要求。使读者学习后可以对人机界面有比较系统的了解和掌握。

本书力求将组态软件的使用系统地表述出来,帮助学习者构建一个完整、美观、功能强大的控制系统。

本书分为四个部分。根据认知规律及工程要求,第一部分主要解决了选型的问题;第二部分主要帮助初学者搭建一个能够实现简单功能的人机交互式控制系统;第三部分是进阶部分,帮助学习者实现数据存储、报警、安全等高级要求;第四部分帮助学习者融会贯通,将前面学习的内容、实现的功能整合在一起,形成一个完整的恒压供水控制系统。同时,各个部分包含“实训练习”,供练习使用。由于学时的限制,课堂上只能讲授书中的一些基本功能,许多内容可让学生参照课本操作练习。

本书由孙亚灿主编,负责全书的内容结构安排、工作协调及统稿工作。参与编写的还有王晶晶、翟辉。

本书内容根据学生的认知规律编排,编写工作量大,由于编者水平有限,不足之处在所难免,欢迎广大读者批评指正。

编者

目 录

Contents

► 第一部分 MCGS 嵌入版组态软件简介	1
1.1 MCGS 嵌入版组态软件的主要功能及组成	1
1.1.1 MCGS 嵌入版组态软件的主要功能	1
1.1.2 MCGS 嵌入版组态软件的组成	2
1.2 MCGS 嵌入版组态软件的安装	2
1.3 TPC7062K 系列触摸屏简介	7
1.3.1 TPC7062K 产品的外观及安装	7
1.3.2 TPC7062K 产品的外部硬件接口	8
1.4 TPC7062K 系列触摸屏与 PLC 连接	9
► 第二部分 MCGS 嵌入版基本元件组态	12
2.1 新工程的建立	12
2.1.1 MCGS 嵌入版组态软件工程的建立	12
2.1.2 TPC7062K 触摸屏与电脑的连接及工程下载	15
2.2 工作台及窗口的建立	18
2.2.1 工作台的组成	18
2.2.2 设备窗口	18
2.2.3 用户窗口	20
2.3 组态环境工具简介	24
2.3.1 工作台界面工具	24
2.3.2 动画组态窗口工具按钮的功能	26
2.4 组态标准按钮	32
2.4.1 组态标准按钮	32
2.4.2 标准按钮的基本属性	34
2.4.3 标准按钮的操作属性	38

2.4.4 标准按钮的可见度属性	44
2.5 标签组态	46
2.5.1 标签的扩展属性	46
2.5.2 标签的属性设置	48
2.6 输入元件组态	59
2.6.1 输入框	59
2.6.2 滑动输入器	63
2.6.3 旋钮输入器	71
2.7 百分比填充及旋转仪表	75
2.7.1 百分比填充组态	75
2.7.2 旋转仪表	80
► 第三部分 MCGS 嵌入版系统功能组态	84
3.1 实时数据库的建立	84
3.1.1 新增数据对象	85
3.1.2 数据对象的属性设置	90
3.1.3 数据对象与变量的连接	93
3.2 报警组态	96
3.2.1 MCGS 报警简介	96
3.2.2 定义报警	96
3.2.3 报警组态	99
3.2.4 报警显示	109
3.3 存盘数据浏览	110
3.3.1 组对象的建立	110
3.3.2 组态存盘数据浏览	112
3.4 曲线显示组态	117
3.4.1 实时曲线组态	117
3.4.2 历史曲线组态	122
3.4.3 历史曲线的使用	129
3.5 运行策略	130
3.5.1 运行策略的类型	130

3.5.2 创建运行策略	135
3.5.3 运行策略组态实例	138
3.6 脚本程序	145
3.6.1 脚本程序简介	145
3.6.2 脚本程序编辑环境	145
3.6.3 脚本程序基本语句	146
3.6.4 脚本程序的实例	148
3.7 安全机制	154
3.7.1 定义用户和用户组	155
3.7.2 系统权限设置	158
3.7.3 操作权限设置	159
3.7.4 运行时改变操作权限	160
3.7.5 工程安全管理	161
3.8 配方处理	163
3.8.1 配方功能说明	164
3.8.2 使用配方功能	164
► 第四部分 实例分析——触摸屏在恒压供水系统中的综合应用	167
4.1 项目要求	167
4.2 组态设备窗口与数据库	171
4.2.1 新建工程	171
4.2.2 组态设备窗口	172
4.2.3 建立实时数据库	174
4.2.4 变量连接	177
4.3 组态用户窗口	181
4.3.1 新建窗口	181
4.3.2 组态起始窗口	182
4.3.3 组态自动运行窗口	186
4.3.4 组态手动运行窗口	192
4.3.5 组态参数设置窗口	193
4.3.6 运行数据窗口	194



4.3.7 组态报警窗口	200
▶ 附录1 系统变量简介	214
▶ 附录2 常见问题汇总	216
▶ 附录3 MCGS 触摸屏与常用 PLC 连接说明	229

第一部分

MCGS 嵌入版组态软件简介

1.1 MCGS 嵌入版组态软件的主要功能及组成

1.1.1 MCGS 嵌入版组态软件的主要功能

通用监控系统（Monitor and Control Generated System, MCGS）是一套用于快速构造和生成计算机监控系统的组态软件，通过对现场数据的采集处理，以动画显示、报警处理、流程控制、实时曲线、历史曲线和报表输出等多种方式向用户提供解决实际工程问题的方案。

MCGS 嵌入版组态软件的主要特点和基本功能如下：

（1）有简单灵活的可视化操作界面，采用全中文、可视化的开发界面，符合中国人的使用习惯和要求。

（2）7.7 版本软件向下兼容，支持全系列产品，兼容 Win7 - 64 位系统。

（3）有丰富、生动的多媒体画面，以图像、图符、报表、曲线等多种形式，为操作员及时提供相关信息。

（4）有完善的安全机制，提供了良好的安全机制，可以为多个不同级别的用户设定不同的操作权限。

（5）支持串口、网口等多种通信方式，支持 MPI 直连、PPT187.5K。

（6）有多样化的报警功能，提供多种不同的报警方式，具有丰富的报警类型，方便用户进行报警设置。

（7）提供了 800 多种常用设备的驱动。

总之，MCGS 嵌入版组态软件具有与通用组态软件一样强大的功能，并且操作简单，易学易用。

1.1.2 MCGS 嵌入版组态软件的组成

MCGS 嵌入版组态软件生成的用户应用系统，其结构由主控窗口、设备窗口、用户窗口、实时数据库和运行策略 5 个部分构成，如图 1-1 所示。

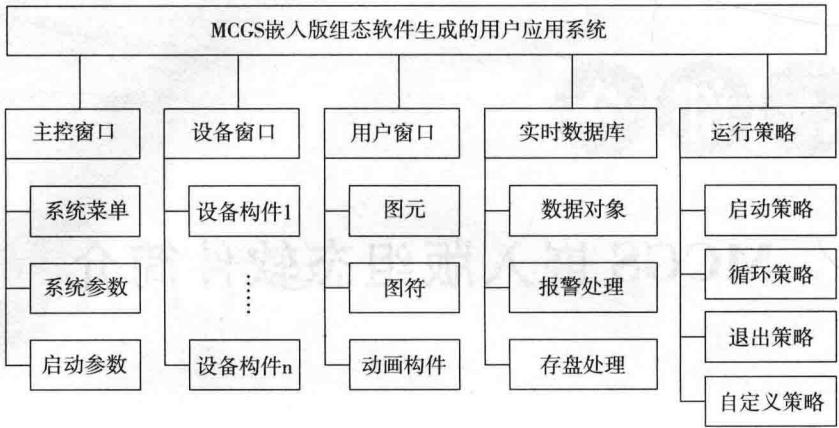


图 1-1 MCGS 嵌入版组态软件生成的用户应用系统的结构

(1) 主控窗口确定了工业控制中工程作业的总体轮廓，以及运行流程、特性参数和启动特性等内容，是应用系统的主框架。

(2) 设备窗口是 MCGS 嵌入版系统与外部设备联系的媒介，是专门用来放置不同类型的设备构件，实现对外部设备的操作和控制。设备窗口通过设备构件把外部设备的数据采集进来，送入实时数据库，或把实时数据库中的数据输出到外部设备。

(3) 用户窗口实现了数据和流程的“可视化”。在用户窗口中可以放置 3 种不同类型的图形对象：图元、图符和动画构件。通过在用户窗口内放置不同的图形对象，用户可以构造各种复杂的图形界面，用不同的方式实现数据和流程的“可视化”。

(4) 实时数据库是 MCGS 嵌入版系统的核心。它相当于一个数据处理中心，同时也起到公共数据交换区的作用。从外部设备采集来的实时数据送入实时数据库，系统其他部分操作的数据也来自实时数据库。

(5) 运行策略是对系统运行流程实现有效控制的手段。运行策略本身是系统提供的一个框架，其里面放置由策略条件构件和策略构件组成的“策略行”，通过对运行策略的定义，系统能够按照设定的顺序和条件操作任务，实现对外部设备工作过程的精确控制。

1.2 MCGS 嵌入版组态软件的安装

MCGS 嵌入版组态软件的组态环境和模拟运行环境相当于一套完整的工具软件，可以在 PC 上运行。MCGS 嵌入版组态软件的运行环境是一个独立的运行系统，它按照组态工程中用户指定的方式进行各种处理，完成用户组态设计的目标和功能。运行环境本身没有任何意义，必须与组态工程一起作为一个整体，才能构成用户应用系统。一旦组态工作完成，并且将组态

好的工程通过 USB 口下载到嵌入式一体化触摸屏的运行环境中，组态工程就可以离开组态环境而独立运行在 TPC 上，从而实现了控制系统的可靠性、实时性、确定性和安全性。

在运行 MCGS 嵌入版组态软件前，必须先在电脑上安装该软件，安装过程如下：

把装有安装程序的光盘放到计算机的光驱中或者在计算机的硬盘中找到软件的安装包，打开安装包所在的文件夹，找到安装文件，如图 1-2、图 1-3 所示。



图 1-2 安装包所在文件夹

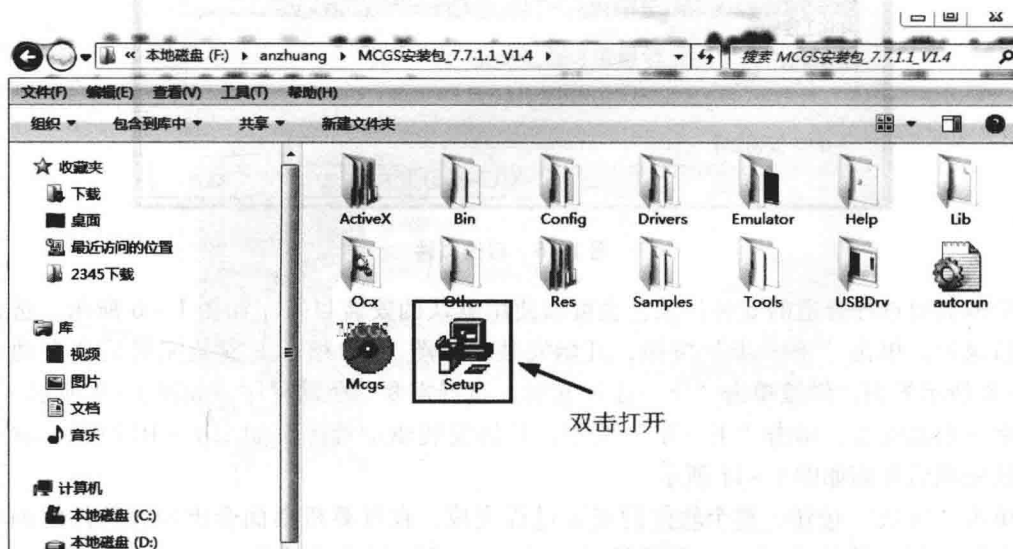


图 1-3 安装文件

双击安装图标，开始组态软件的安装，按照提示单击“下一步”按钮即可开始安装，如图 1-4 及图 1-5 所示。

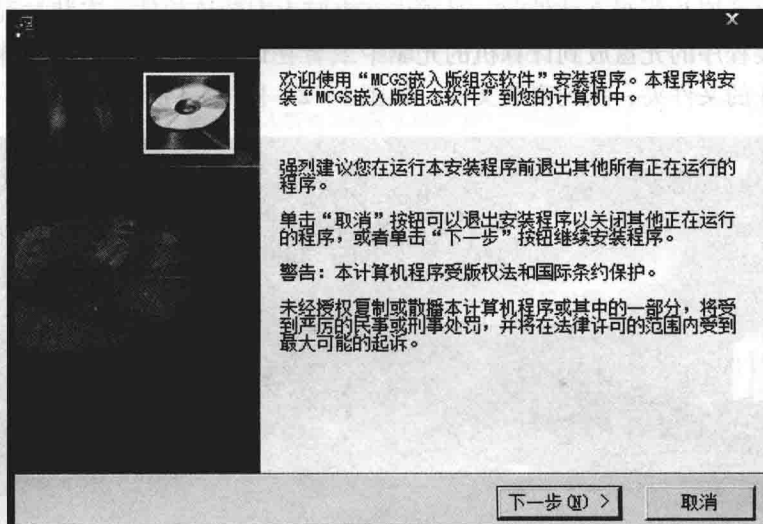


图 1-4 欢迎安装界面

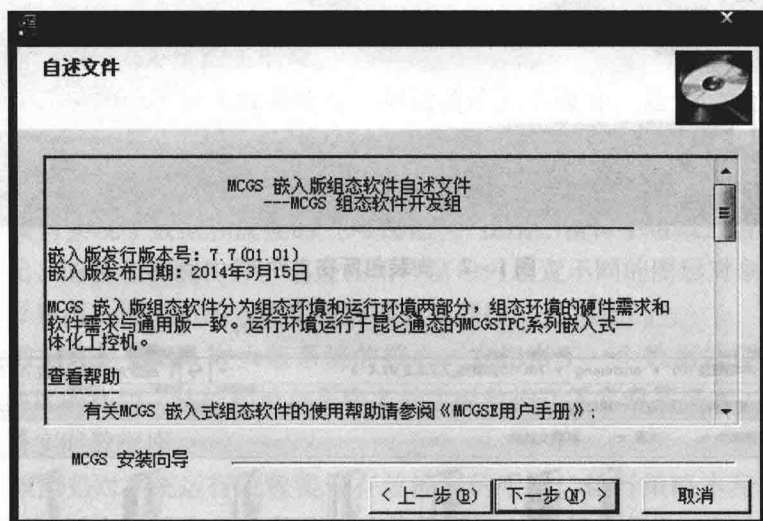


图 1-5 自述文件

根据需要选择合适的安装目录，也可以使用默认的安装目录，如图 1-6 所示。选择好安装目录后，单击“下一步”按钮，开始安装，如图 1-7 所示。安装完成后会自动显示图 1-8 所示界面，继续单击“下一步”按钮，选择需要的驱动程序，如图 1-9 所示。

默认全部安装，单击“下一步”按钮，开始安装驱动程序，如图 1-10 所示。驱动程序安装完成后界面如图 1-11 所示。

单击“完成”按钮，整个软件的安装过程完成，在计算机桌面会出现该软件的编辑图标及运行图标的快捷方式，双击该快捷方式，就可以打开该软件，进行系统的组态，如图 1-12 所示。

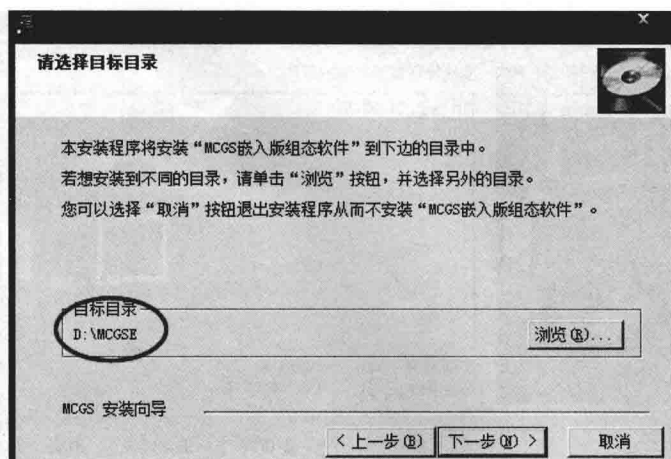


图 1-6 安装目录

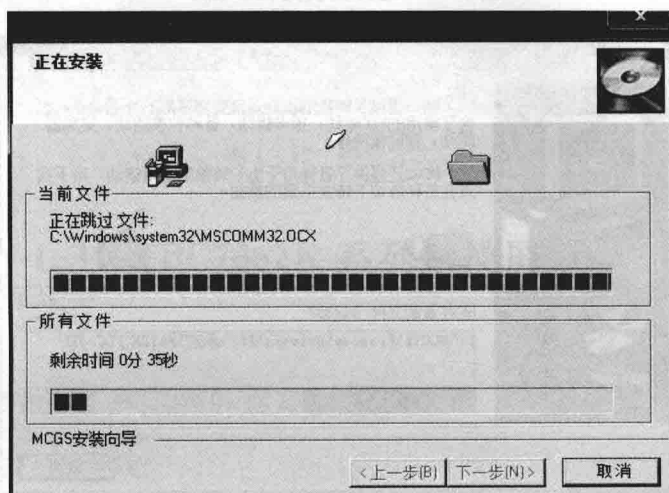


图 1-7 安装过程进度显示

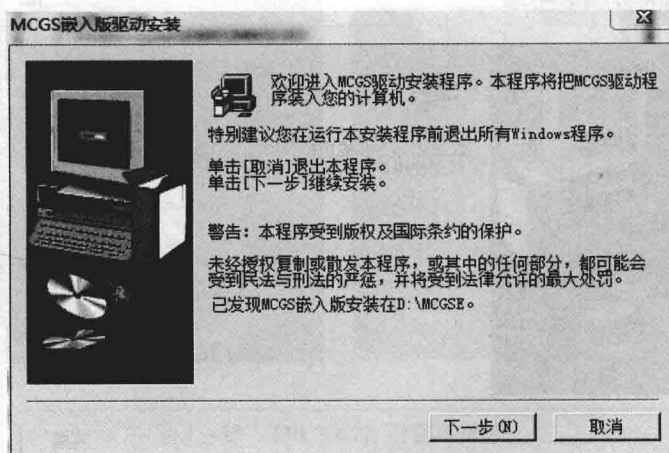


图 1-8 准备安装驱动程序

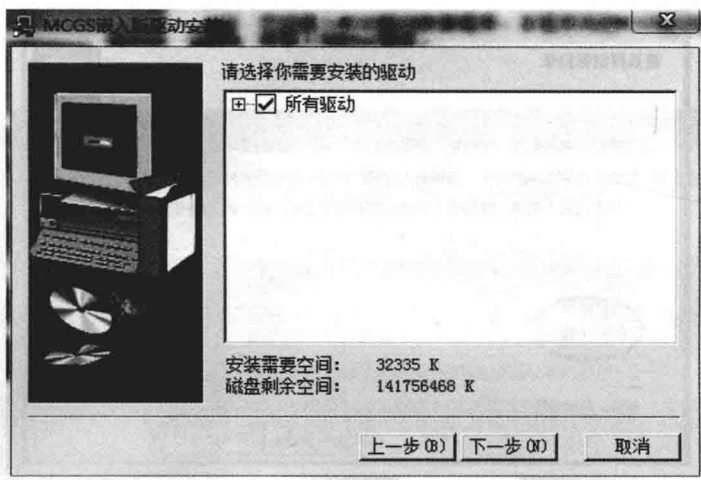


图 1-9 选择需要的驱动程序

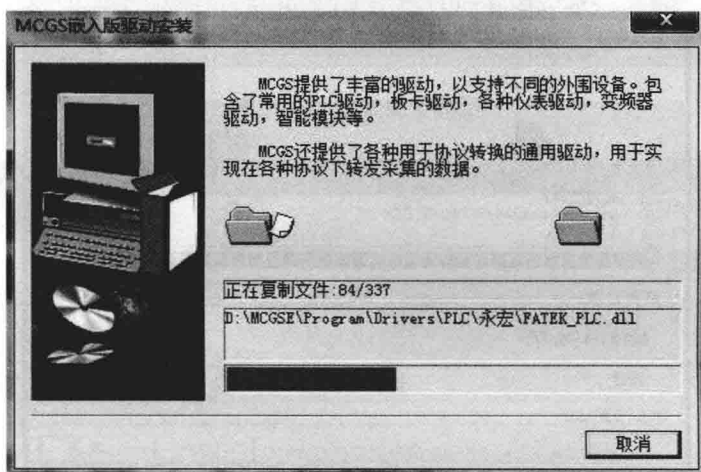


图 1-10 驱动程序安装进度显示



图 1-11 安装完成



图 1-12 快捷方式

1.3 TPC7062K 系列触摸屏简介

1.3.1 TPC7062K 产品的外观及安装

1. TPC7062K 产品的外观

TPC7062K 产品的外观如图 1-13 所示。



图 1-13 TPC7062K 产品的外观

(a) 正面图；(b) 背面图

2. TPC7062K 产品的安装

TPC7062K 产品的安装如图 1-14 所示。

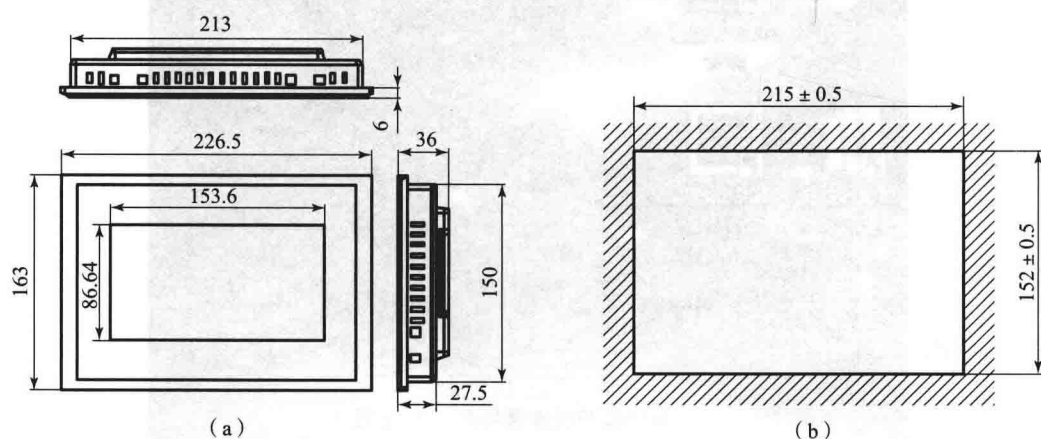


图 1-14 TPC7062 产品的外形尺寸及安装的开孔尺寸

(a) 外形尺寸；(b) 安装的开孔尺寸

3. TPC7062K 产品的安装方式

TPC7062K 产品的安装方式如图 1-15 所示。

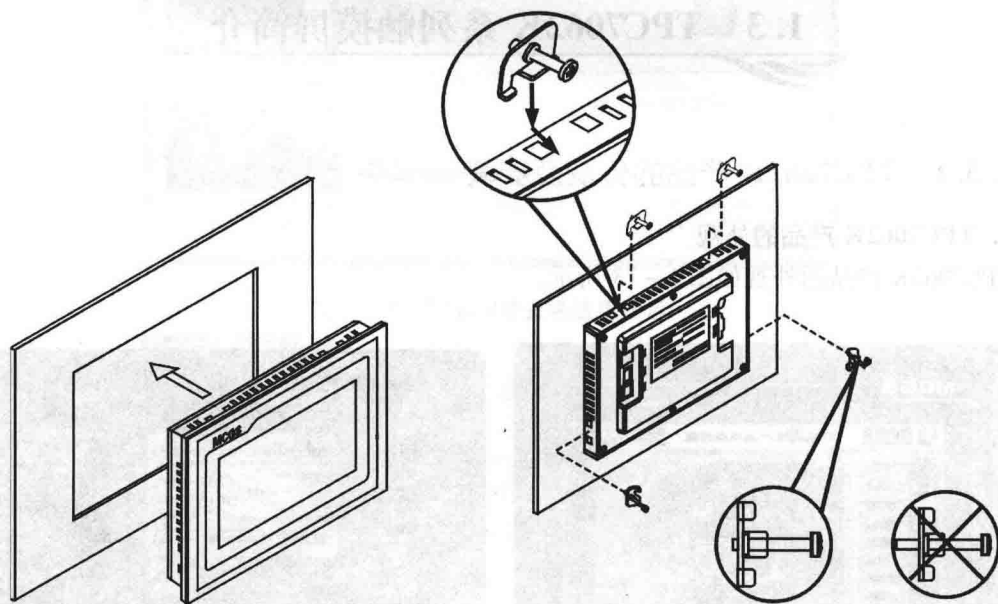
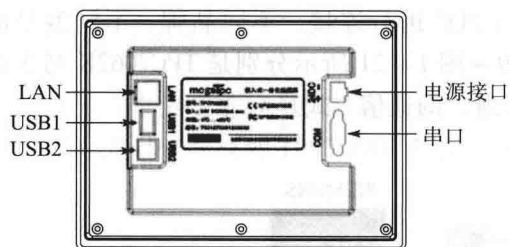


图 1-15 使用挂钩的固定方式

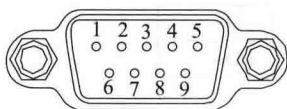
1.3.2 TPC7062K 产品的外部硬件接口

触摸屏进行程序的下载或者与外部设备 (PLC) 进行连接, 必须通过相应的硬件接口, 图 1-16 所示 TPC7062K 产品的外部硬件接口。



(a)

项目	TPC7062K
LAN (RJ45)	以太网接口
串口 (DB9)	1×RS232, 1×RS485
USB1	主口, USB1.1兼容
USB2	从口, 用于下载工程
电源接口	24 V DC $\pm$ 20%



(b)

接口	PIN	引脚定义
COM1	2	RS232 RXD
	3	RS232 TXD
	5	GND
COM2	7	RS485+
	8	RS485-

图 1-16 TPC7062K 产品的外部硬件接口

(a) 接口说明; (b) 串口引脚定义

1.4 TPC7062K 系列触摸屏与 PLC 连接

在计算机上编辑好组态程序后, 需要通过下载线, 把编辑好的程序下载到触摸屏中, 计算机与触摸屏的下载连接如图 1-17 所示。



图 1-17 计算机与触摸屏的下载连接

程序下载完成后, 或者重新给触摸屏供电后, 触摸屏会自动重新启动, 重新启动后屏幕上出现“正在启动”提示进度条, 此时不需要任何操作, 系统将自动进入工程运行界面, 如图 1-18 所示。

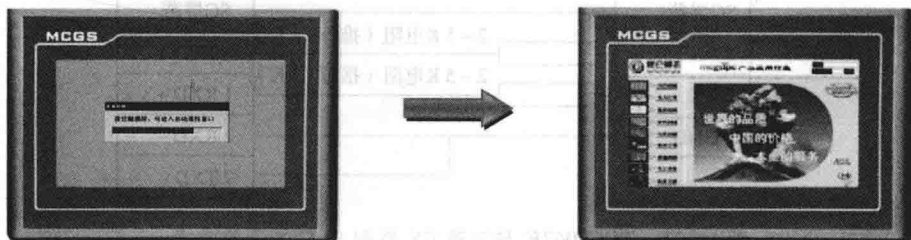


图 1-18 重新启动