



新世纪高职高专
电气自动化技术类课程规划教材

工控组态设计与应用

新世纪高职高专教材编审委员会 组编

主 编 李智明

主 审 丁锦宏



大连理工大学出版社



新世纪高职高专
电气自动化技术类课程规划教材

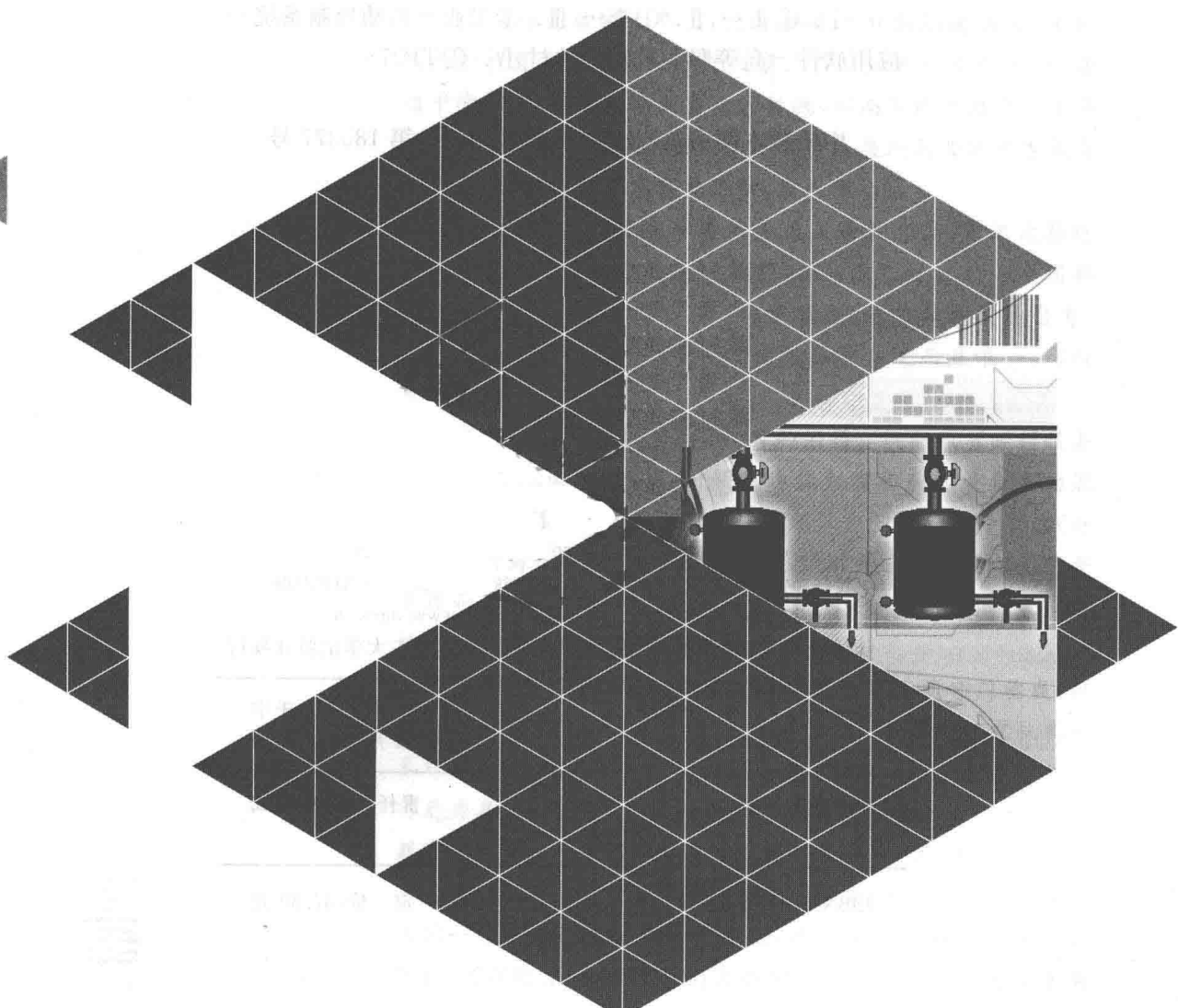
工控组态设计与应用

新世纪高职高专教材编审委员会 组编

主 编 李智明

副主编 王 超 张 晖

主 审 丁锦宏



大连理工大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

工控组态设计与应用 / 李智明主编. — 大连 : 大连理工大学出版社, 2014. 8(2016. 12 重印)

新世纪高职高专电气自动化技术类课程规划教材

ISBN 978-7-5611-9456-0

I. ①工… II. ①李… III. ①工业—自动控制系统—应用软件—高等教育—教材 IV. ①TP273

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 185377 号

大连理工大学出版社出版

地址:大连市软件园路 80 号 邮政编码:116023

发行:0411-84708842 邮购:0411-84708943 传真:0411-84701466

E-mail:dutp@dutp.cn URL:http://www.dutp.cn

大连金华光彩色印刷有限公司印制 大连理工大学出版社发行

幅面尺寸:185mm×260mm 印张:17.25 字数:417 千字
2014 年 8 月第 1 版 2016 年 12 月第 2 次印刷

责任编辑:唐 爽

责任校对:张恩成

封面设计:张 莹

ISBN 978-7-5611-9456-0

定 价:37.80 元

总序

我们已经进入了一个新的充满机遇与挑战的时代,我们已经跨入了 21 世纪的门槛。

20 世纪与 21 世纪之交的中国,高等教育体制正经历着一场缓慢而深刻的革命,我们正在对传统的普通高等教育的培养目标与社会发展的现实需要不相适应的现状作历史性的反思与变革的尝试。

20 世纪最后的几年里,高等职业教育的迅速崛起,是影响高等教育体制变革的一件大事。在短短的几年时间里,普通中专教育、普通高专教育全面转轨,以高等职业教育为主导的各种形式的培养应用型人才的教育发展到与普通高等教育等量齐观的地步,其来势之迅猛,发人深思。

无论是正在缓慢变革着的普通高等教育,还是迅速推进着的培养应用型人才的高职教育,都向我们提出了一个同样的严肃问题:中国的高等教育为谁服务,是为教育发展自身,还是为包括教育在内的大千社会?答案肯定而且唯一,那就是教育也置身其中的现实社会。

由此又引发出高等教育的目的问题。既然教育必须服务于社会,它就必须按照不同领域的社会需要来完成自己的教育过程。换言之,教育资源必须按照社会划分的各个专业(行业)领域(岗位群)的需要实施配置,这就是我们长期以来明乎其理而疏于力行的学以致用问题,这就是我们长期以来未能给予足够关注的教育目的问题。

众所周知,整个社会由其发展所需要的不同部门构成,包括公共管理部门如国家机构、基础建设部门如教育研究机构和各种实业部门如工业部门、商业部门,等等。每一个部门又可作更为具体的划分,直至同它所需要的各种专门人才相对应。教育如果不能按照实际需要完成各种专门人才培养的目标,就不能很好地完成社会分工所赋予它的使命,而教育作为社会分工的一种独立存在就应受到质疑(在市场经济条件下尤其如此)。可以断言,按照社会的各种不同需要培养各种直接有用人才,是教育体制变革的终极目的。



随着教育体制变革的进一步深入,高等院校的设置是否会同社会对人才类型的不同需要一一对应,我们姑且不论,但高等教育走应用型人才培养的道路和走研究型(也是一种特殊应用)人才培养的道路,学生们根据自己的偏好各取所需,始终是一个理性运行的社会状态下高等教育正常发展的途径。

高等职业教育的崛起,既是高等教育体制变革的结果,也是高等教育体制变革的一个阶段性表征。它的进一步发展,必将极大地推进中国教育体制变革的进程。作为一种应用型人才培养的教育,它从专科层次起步,进而应用本科教育、应用硕士教育、应用博士教育……当应用型人才培养的渠道贯通之时,也许就是我们迎接中国教育体制变革的成功之日。从这一意义上说,高等职业教育的崛起,正是在为必然会取得最后成功的教育体制变革奠基。

高等职业教育还刚刚开始自己发展道路的探索过程,它要全面达到应用型人才培养的正常理性发展状态,直至可以和现存的(同时也正处在变革分化过程中的)研究型人才培养的教育并驾齐驱,还需要假以时日;还需要政府教育主管部门的大力推进,需要人才需求市场的进一步完善发育,尤其需要高职教学单位及其直接相关部门肯于做长期的坚忍不拔的努力。新世纪高职高专教材编审委员会就是由全国100余所高职高专院校和出版单位组成的、旨在以推动高职高专教材建设来推进高等职业教育这一变革过程的联盟共同体。

在宏观层面上,这个联盟始终会以推动高职高专教材的特色建设为己任,始终会从高职高专教学单位实际教学需要出发,以其对高职教育发展的前瞻性的总体把握,以其纵览全国高职高专教材市场需求的广阔视野,以其创新的理念与创新的运作模式,通过不断深化的教材建设过程,总结高职高专教学成果,探索高职高专教材建设规律。

在微观层面上,我们将充分依托众多高职高专院校联盟的互补优势和丰裕的人才资源优势,从每一个专业领域、每一种教材入手,突破传统的片面追求理论体系严整性的意识限制,努力凸现高职教育职业能力培养的本质特征,在不断构建特色教材建设体系的过程中,逐步形成自己的品牌优势。

新世纪高职高专教材编审委员会在推进高职高专教材建设事业的过程中,始终得到了各级教育主管部门以及各相关院校相关部门的热忱支持和积极参与,对此我们谨致深深谢意,也希望一切关注、参与高职教育发展的同道朋友,在共同推动高职教育发展、进而推动高等教育体制变革的进程中,和我们携手并肩,共同担负起这一具有开拓性挑战意义的历史重任。

新世纪高职高专教材编审委员会

2001年8月18日

前言

《工控组态设计与应用》是新世纪高职高专教材编审委员会组编的电气自动化技术类课程规划教材之一。

工控组态软件是用计算机语言编写的能将各种控制硬件组合到一起,形成一个大的能进行实时监控的应用软件。工控组态软件将复杂的工控技术,特别是将繁重而冗长的编程简单化,使得工控开发变得简单而高效,且大幅度缩短了开发时间。

目前工控组态技术在各行各业得到了广泛应用且发展迅速,广大工程技术人员和高等院校学生迫切需要一本以工作过程为线索、以工程项目为引导的“理实一体化”教材,为他们提供工控组态技术方面的理论和实践指导,以增强他们的工程实践经验,为他们能尽快适应工作岗位奠定基础。本书正是为满足这一需求,在总结作者多年理论教学和长期工程实践的基础上编写而成的。

本书以北京昆仑通态自动化软件科技有限公司的最新版本工控组态软件 MCGS 嵌入版 V7.6 为背景,从工程应用角度出发,通过几个典型工程应用案例,详细介绍了 MCGS 的组态过程和实际应用。本书的总体设计思路是以学生为主体,按照“教、学、做一体化”的教学模式,在“理实一体化”实训环境中体现本课程的教学思想,以完成工控组态系统设计、安装调试与运行的工作流程(环节)为主线,按照工作过程对教学内容进行序化,将陈述性知识和过程性知识融合、理论知识学习与实践技能训练融合、专业技能培养与职业素养培养融合、工作过程与学生认知心理过程融合,通过项目教学法组织教学。因此本书在内容安排和组织形式上做了新的尝试,突破了常规按章节顺序编写知识与训练内容的结构形式,以工程设计为主线,按项目教学的特点组织教材内容。

按职业能力的成长过程和认知规律,并遵循由浅入深、由简到难、循序渐进的学习过程,本书编排了 5 个工程训练项目,每个项目又按引导项目和自主项目两个指导层次安排,从而使学生从“学着做”向“独立做”逐步过渡。项目载体均来自于真实工程项目或设备控制系统,根据其技术复杂程度和设计难度等进行了教学化处理,使学习情境符合学生的认知规律。



本书由江苏工程职业技术学院李智明任主编,淮安信息职业技术学院王超和南通航运职业技术学院张晖任副主编。具体编写分工如下:项目1由张晖编写;项目2由王超编写;项目3~项目5、附录由李智明编写。全书由李智明负责统稿和定稿。江苏工程职业技术学院丁锦宏教授审阅了全书,并提出了许多宝贵的意见和建议,在此深表感谢!另外,本书在编写过程中得到了北京昆仑通态自动化软件科技有限公司无锡分公司相关技术人员的大力支持,他们对教材的框架体系及内容安排提出了许多宝贵意见,另编者在编写过程中还参阅了相关资料,在此对这些技术人员以及相关资料的作者一并表示衷心的感谢!

由于编者水平所限,书中仍可能有不足之处,敬请使用本书的师生与读者批评指正,以便修订时改进。如读者在使用本书的过程中有其他意见或建议,也请及时反馈给我们。

编者

2014年8月

所有意见和建议请发往:dutpgz@163.com

欢迎访问教材服务网站:<http://www.dutpbook.com>

联系电话:0411-84707424 84706676



项目 1 电动机运行监控系统	1
1.1 项目描述及设计要求	2
1.2 认识 MCGS 嵌入版组态软件	2
1.3 电动机运行监控系统工程组态	14
1.4 PLC 控制程序设计	33
1.5 MCGS 设备组态与在线调试	36
1.6 自主项目——四台电动机循环启动控制	43
项目 2 水塔水位监控系统设计	44
2.1 项目描述及设计要求	45
2.2 系统监控画面设计	46
2.3 主控窗口组态	83
2.4 安全机制设置	87
2.5 PLC 控制程序设计	96
2.6 MCGS 设备组态与在线调试	97
2.7 自主项目——注水装置监控系统设计	99
项目 3 运料小车仿真系统设计	101
3.1 项目描述及设计要求	102
3.2 系统监控画面设计	103
3.3 运行策略和控制面板设计	119
3.4 PLC 控制程序设计	138
3.5 MCGS 设备组态与联机调试	141
3.6 自主项目——搬运机械手监控系统设计	143
项目 4 自动配料监控系统设计	145
4.1 项目描述及设计要求	146
4.2 系统监控画面设计	147
4.3 PLC 控制程序设计	185
4.4 MCGS 设备组态与联机调试	197
4.5 自主项目——液体混合监控系统设计	198

项目 5 锅炉自动加药监控系统设计 200

5.1 项目描述及设计要求 201

5.2 系统监控画面设计 202

5.3 菜单及主控窗口设置 237

5.4 PLC 控制程序设计 239

5.5 MCGS 设备组态与在线调试 247

5.6 自主项目——工业污水处理监控系统设计 249

附 录 251

附录 A MCGS 嵌入版软件系统变量 251

附录 B MCGS 嵌入版系统内部函数 252

项目1 电动机运行监控系统

学习目标

通过本项目的学习,应达到以下目标:

- (1)认识 MCGS 嵌入版组态软件;
- (2)熟悉用 MCGS 建立监控系统的整个过程;
- (3)学习使用 MCGS 建立组态控制工程的方法和步骤;
- (4)掌握 TPC7062K 与主流 PLC 的通信连接方法;
- (5)会使用 MCGS 设计简单系统控制工程。



项目描述及设计要求

1.1.1 项目描述

某拖动系统由一台三相异步电动机和一台单相风机组成,它们均由各自的启动和停止按钮通过 PLC 进行控制。其中电动机为正反转循环运行,正转运行时间为 10 s,反转运行时间为 6 s。为了防止电动机因频繁正反转启动造成过热,在电动机正转结束后,间歇 2 s 再反转,同样,在反转结束后,也间歇 2 s 再正转。风机为运行、停止断续运行,运行时间为 8 s,间歇时间为 5 s。

1.1.2 设计要求

利用 MCGS 和 PLC 设计电动机运行监控系统。具体要求如下:

- (1) MCGS 监控画面能够实时监控电动机和风机的运行状态。
- (2) 电动机和风机均能够用按钮和触摸屏两地控制。
- (3) 电动机正反转运行时间以及风机的运行、间歇时间能够在上位机(触摸屏)调节、显示,所有时间的调整范围均为 5~120 s。



认识 MCGS 嵌入版组态软件

MCGS(Monitor and Control Generated System)嵌入版组态软件是北京昆仑通态自动化软件科技有限公司专门开发的用于 mcgsTpc 快速构造和生成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,在自动化领域有着广泛的应用。

1.2.1 MCGS 嵌入版组态软件的功能和特点

1. MCGS 嵌入版组态软件的主要功能

(1) 简单灵活的可视化操作界面: MCGS 嵌入版组态软件采用全中文、可视化、面向窗口的开发界面,符合中国人的使用习惯和要求。以窗口为单位,构造用户运行系统的图形界面,使得 MCGS 嵌入版组态软件的操作既简单直观,又灵活多变。用户可以使用系统的缺省构架,也可以根据需要自己组态配置,生成各种类型和风格的图形界面。

(2) 实时性强、有良好的并行处理性能: MCGS 嵌入版组态软件是真正的 32 位系统,充分利用了多任务、按优先级分时操作的功能,以线程为单位对在工程作业中实时性强的关键任务和实时性不强的非关键任务进行分时并行处理,使嵌入式 PC 机广泛应用于工程测控领域成为可能。例如, MCGS 嵌入版组态软件在处理数据采集、设备驱动和异常处理等关键任务时,可在主机运行周期时间内插空进行如打印数据一类的非关键性工作,实现并行处理。

(3) 丰富、生动的多媒体画面: MCGS 嵌入版组态软件以图像、图符、报表、曲线等多种

形式,为操作员及时提供系统运行中的状态、品质及异常报警等相关信息;用大小变化、颜色改变、明暗闪烁、移动翻转等多种手段,增强画面的动态显示效果;对图元、图符对象定义相应的状态属性,实现动画效果。MCGS 嵌入版组态软件还为用户提供了丰富的动画构件,每个动画构件都对应一个特定的动画功能。

(4)完善的安全机制:MCGS 嵌入版组态软件提供了良好的安全机制,可以为多个不同级别用户设定不同的操作权限。此外,MCGS 嵌入版组态软件还提供了工程密码,以保护组态开发者的成果。

(5)强大的网络功能:MCGS 嵌入版组态软件具有强大的网络通信功能,支持串口通信、Modem 串口通信、以太网 TCP/IP 通信,不仅可以方便快捷地实现远程数据传输,还可以通过 Web 浏览功能,在整个企业范围内浏览监测到的生产信息,实现设备管理和企业管理的集成。

(6)多样化的报警功能:MCGS 嵌入版组态软件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,并且系统能够实时显示报警信息,对报警数据进行存储与应答,为工业现场安全可靠地生产运行提供有力的保障。

(7)实时数据库为用户分步组态提供极大方便:MCGS 嵌入版组态软件由主控窗口、设备窗口、用户窗口、实时数据库和运行策略五个部分构成。其中实时数据库是一个数据处理中心,是系统各个部分及其各种功能性构件的公用数据区,是整个系统的核心。各个部件独立地向实时数据库输入和输出数据,并完成自己的差错控制。在生成用户应用系统时,每一部分均可分别进行组态配置,独立建造,互不相干。

(8)支持多种硬件设备,实现“设备无关”:MCGS 嵌入版组态软件针对外部设备的特征,设立设备工具箱,定义多种设备构件,建立系统与外部设备的连接关系,赋予相关的属性,实现对外部设备的驱动和控制。用户在设备工具箱中可方便选择各种设备构件。不同的设备对应不同的构件,所有的设备构件均通过实时数据库建立联系,而建立时又是相互独立的,即对某一构件的操作或改动,不影响其他构件和整个系统的结构,因此 MCGS 嵌入版组态软件是一个“设备无关”的系统,用户不必因外部设备的局部改动,而影响整个系统。

(9)方便控制复杂的运行流程:MCGS 嵌入版组态软件开辟了运行策略,用户可以选用系统提供的各种条件和功能的策略构件,用图形化的方法和简单的类 Basic 语言构造多分支的应用程序,按照设定的条件和顺序,操作外部设备,控制窗口的打开或关闭,与实时数据库进行数据交换,自由、精确地控制运行流程,同时也可以由用户创建新的策略构件,扩展系统的功能。

(10)良好的可维护性:MCGS 嵌入版组态软件系统由五大功能模块组成,主要的功能模块以构件的形式来构造,不同的构件有着不同的功能,且各自独立。三种基本类型的构件(设备构件、动画构件、策略构件)完成了 MCGS 嵌入版组态软件系统的三大部分(设备驱动、动画显示和流程控制)的所有工作。

(11)用自建文件系统来管理数据存储,系统可靠性更高:由于 MCGS 嵌入版组态软件不再使用 Access 数据库来存储数据,而是使用了自建的文件系统来管理数据存储,所以与 MCGS 通用版组态软件相比,MCGS 嵌入版组态软件的可靠性更高,在异常掉电的情况下也不会丢失数据。

(12)设立对象元件库,组态工作简单方便:对象元件库实际上是分类存储各种组态对象

的图库。组态时,可把制作完好的对象(包括图形对象、窗口对象、策略对象乃至位图文件等)以元件的形式存入图库中,也可把元件库中的各种对象取出,直接为当前的工程所用,随着工作的积累,对象元件库将日益扩大和丰富。这样解决了组态结果的积累和重新利用问题,组态工作将会变得越来越简单方便。

2. MCGS 嵌入版组态软件的特点

(1)容量小:整个系统最低配置只需要 2 MB 的存储空间,可以方便地使用各种存储设备。

(2)速度快:系统的时间控制精度高,可以方便地完成各种高速采集系统,满足实时控制系统要求。

(3)成本低:系统最低配置只需要主频为 24 MB 的 386 单板计算机、4 MB 内存,大大降低设备成本。

(4)稳定性高:无硬盘,内置“看门狗”,上电重启时间短,可在各种恶劣环境下稳定、长时间运行。

(5)功能强大:提供中断处理,定时扫描精度可达到毫秒级,提供对计算机串口、内存、端口的访问,并可以根据需要灵活组态。

(6)通信方便:内置串行通信功能、以太网通信功能、Web 浏览功能和 Modem 远程诊断功能,可以方便地与各种设备进行数据交换、远程采集和 Web 浏览。

(7)操作简便:MCGS 嵌入版组态软件不但继承了 MCGS 通用版与网络版组态软件简单易学的优点,还增加了灵活的模块操作,以流程为单位构造用户控制系统,使得 MCGS 嵌入版组态软件的操作既简单直观,又灵活多变。

(8)支持多种设备:提供了所有常用的硬件设备的驱动。

(9)有助于建造完整的解决方案:MCGS 嵌入版组态软件具备与 MCGS 通用版和网络版组态软件相同的组态环境界面,可有效帮助用户建造从嵌入式设备、现场监控工作站到企业生产监控信息网在内的完整解决方案,并有助于用户开发的项目在这三个层次上的平滑迁移。

1.2.2 MCGS 嵌入版组态软件的体系结构

MCGS 嵌入版组态软件的体系结构分为组态环境、模拟运行环境和运行环境三部分。

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 机上运行。用户可根据实际需要裁减其中内容。它帮助用户设计和构造自己的组态工程并进行功能测试。

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 通信或以太网下载到下位机的运行环境中,组态工程就可以离开组态环境而独立运行在下位机上,从而实现了控制系统的可靠性、实时性、确定性和安全性。

MCGS 嵌入版组态软件由主控窗口、设备窗口、用户窗口、实时数据库和运行策略五部分组成,如图 1-1 所示。

(1)主控窗口:确定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项内容,是应用系统的主框架。



图 1-1 MCGS 嵌入版组态软件的组成

(2)设备窗口:专门用来放置不同类型和功能设备构件,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:实现数据和流程的“可视化”。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 嵌入版组态软件的核心,它将 MCGS 工程的各个部分连接成有机的整体。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于实时数据库。

(5)运行策略:是对系统运行流程实现有效控制的手段,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,使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。

1.2.3 MCGS 嵌入版组态软件的安装

(1)从 www.mcgs.com.cn 网站下载 MCGS 嵌入版组态软件安装包,解压缩后,双击“autorun.exe”文件,会出现如图 1-2 所示的 MCGS 嵌入版组态软件安装程序主对话框。



图 1-2 MCGS 嵌入版组态软件安装程序主对话框

(2)在安装程序主对话框中单击“安装组态软件”,弹出如图 1-3 所示的安装程序对话框。单击“下一步”按钮,启动安装程序。

(3)按提示步骤操作,随后,安装程序将提示指定安装目录,用户不指定时,系统缺省安

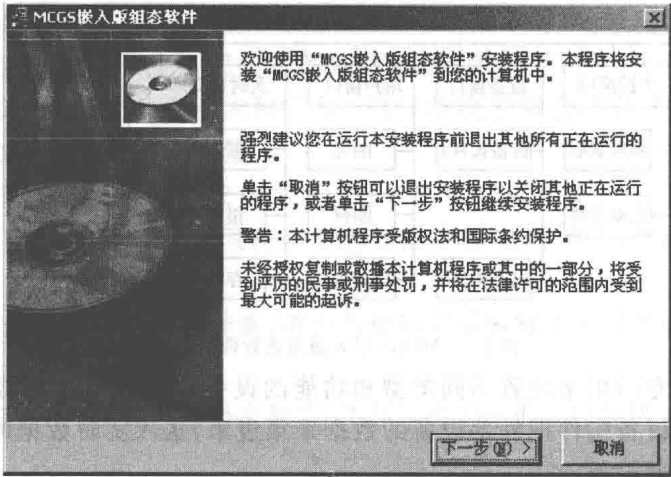


图 1-3 MCGS 嵌入版组态软件安装程序对话框

装到 D:\MCGSE 目录下,建议使用缺省目录,如图 1-4 所示。安装大约需要几分钟。

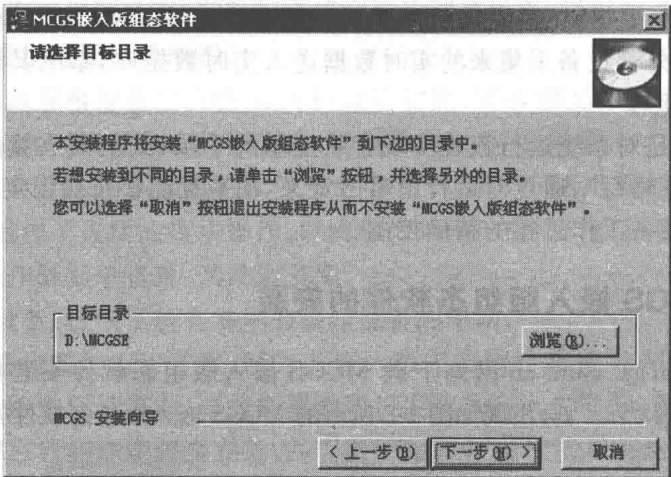


图 1-4 MCGS 组态软件安装目录选择对话框

(4)MCGS 嵌入版组态软件主程序安装完成后,会出现如图 1-5 所示的驱动安装询问对话框,单击“是”按钮,出现如图 1-6 所示的对话框。

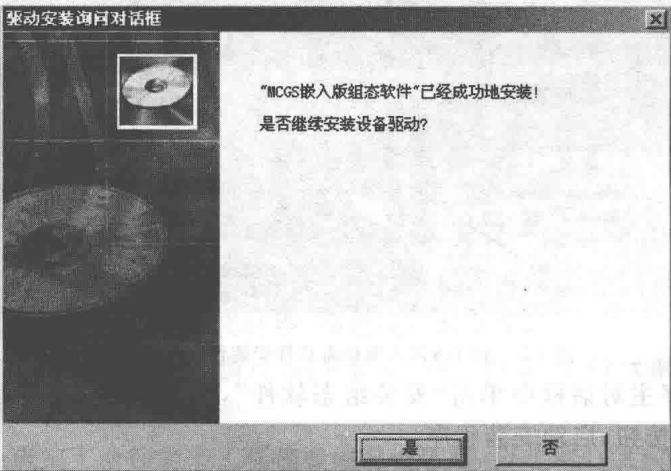


图 1-5 驱动安装询问对话框



图 1-6 驱动选择对话框

(5)选择“所有驱动”,单击“下一步”按钮进行安装。按提示操作,安装大约需要几分钟。安装完成后,系统将弹出对话框提示安装完成,询问是否重新启动计算机,选择重启后,完成安装。



图 1-7 MCGS 快捷图标

安装完成后,Windows 操作系统的桌面上添加了如图 1-7 所示的两个快捷图标,分别用于启动 MCGS 组态环境和模拟运行环境。

1.2.4 MCGS 嵌入版组态过程

使用 MCGS 嵌入版组态软件(以下简称“MCGS”)完成一个实际的应用系统,首先必须在 MCGS 组态环境下进行系统的组态生成工作,然后将系统放在 MCGS 的模拟运行环境下运行。在 MCGS 组态环境下构造一个用户应用系统,一般包括以下几个过程:

1. 工程整体规划

在实际工程项目中,使用 MCGS 构造应用系统之前,应进行工程的整体规划,保证项目的顺利实施。

对工程设计人员来说,首先要了解整个工程的系统构成和工艺流程,清楚监控对象的特征,明确主要的监控要求和技术要求等问题。在此基础上,拟定组建工程的总体规划和设想,主要包括系统应实现哪些功能,控制流程如何实现,需要什么样的用户窗口界面,实现何种动画效果以及如何在实时数据库中定义数据变量等环节,同时还要分析工程中设备的采集及输出通道与实时数据库中定义的变量的对应关系,分清哪些变量是要求与设备连接的,哪些变量是软件内部用来传递数据及用于实现动画显示的等问题。做好工程的整体规划,在项目的组态过程中能够尽量避免一些无谓的劳动,有助于快速有效地完成工程项目。

完成工程的规划以后,就可以进行工程的建立工作。

2. 工程建立

MCGS 中用“工程”来表示组态生成的应用系统,创建一个新工程就是创建一个新的用户应用系统,打开工程就是打开一个已经存在的应用系统。工程文件的命名规则和 Windows 系统相同,MCGS 自动给工程文件名加上后缀“.MCE”。每个工程都对应一个组态结果数据库文件。

在 Windows 系统桌面上,通过以下三种方式中的任何一种,都可以进入 MCGS 组态环境:

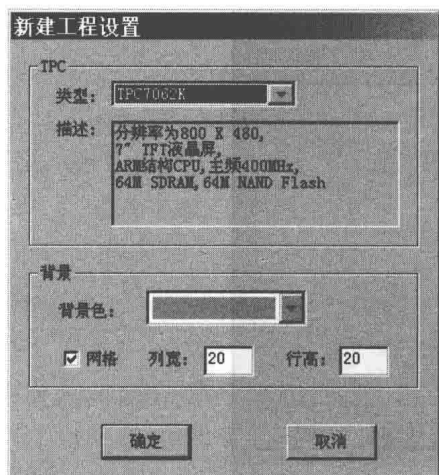


图 1-8 “新建工程设置”对话框

(1) 双击 Windows 桌面上的“MCGS 组态环境”快捷图标；

(2) 选择“开始”→“程序”→“MCGS 嵌入版组态软件”→“MCGSE 组态环境”命令；

(3) 按快捷键“Ctrl+Alt+E”。

进入 MCGS 组态环境后，单击工具条上的“新建”按钮，或选择“文件”菜单中的“新建工程”选项，会弹出一个对话框，如图 1-8 所示，包括两方面内容：

(1) TPC 类型选择：在类型中列出所有 TPC 类型供选择，并提供所选类型的 TPC 相关信息描述，包括 TPC 类型的分辨率、显示器、系统结构等。

(2) 工程背景选择：

① 背景色：新建工程时所有用户窗口的背景颜色，用户在组态工程过程中如果需要可以在对应的窗口属性中更改颜色，不受影响。

② 网格：新建工程时所有用户窗口的背景中是否使用网格。只针对组态环境下所有用户窗口，在运行环境下不显示，数值范围 3~160。

也可以通过工具栏中的  按钮设置/取消网格。如果此按钮处于按下状态，则用户窗口中使用风格；否则不使用。单击此按钮可以切换网格使用状态。

在如图 1-8 所示对话框中单击“确定”按钮后，系统自动创建一个名为“新建工程 X.MCE”的新工程（“X”为数字，表示建立新工程的顺序，如 1、2、3 等）。由于尚未进行组态操作，新工程只是一个“空壳”，一个包含五个基本组成部分的结构框架，如图 1-9 所示。

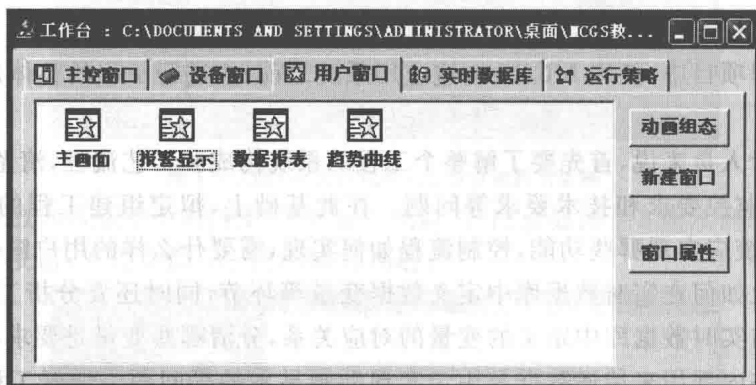


图 1-9 工作台

MCGS 用工作台来管理构成用户应用系统的五个部分，工作台上的五个标签——主控窗口、设备窗口、用户窗口、实时数据库和运行策略，对应于五个不同的选项卡，每一选项卡负责管理用户应用系统的一个部分，用鼠标单击不同的标签可选取不同选项卡，对应用系统的相应部分进行组态操作。

在保存新工程时，可以随意更换工程文件的名称。缺省情况下，所有的工程文件都存放在 MCGS 安装目录下的“Work”子目录里，用户也可以根据自身需要指定存放工程文件的目录。