



全国职业院校技能大赛系列丛书

(中职电工电子项目)

单片机控制装置 安装与调试 备赛指导

中国·亚龙科技集团 组编
杨少光 总主编
刘春龙 张 炜 主编



高等教育出版社

全国职业院校技能大赛系列丛书

2009年全国职业院校技能大赛集萃

网络综合布线技术

园区网互联及网站建设

企业网络搭建及应用

动画片制作

机电一体化设备组装与调试备赛指导

单片机控制装置安装与调试备赛指导

电子产品装配与调试备赛指导

制冷与空调设备组装与调试备赛指导

PLC控制项目训练教程

单片机控制项目训练教程

制冷制热项目训练教程

液压与气动控制项目训练教程

数控车工项目训练教程

数控铣工及加工中心项目训练教程

车工项目训练教程

钳工项目训练教程

CAXA2008项目训练教程

全国中职汽车运用与维修技能大赛备赛指导

全国中职汽车运用与维修技能大赛完全训练手册

服装设计制作备赛指导

服装模特表演备赛指导

美容美发备赛指导

烹饪备赛指导

/ 全国职业院校技能大赛组委会

/ 段 标

/ 陈建军

/ 张裕生

/ 姜全生

/ 程 周

/ 刘春龙 张 炜

/ 李关华 聂辉海

/ 杨象忠

/ 武可庚

/ 葛金印

/ 宋友山

/ 苏启训

/ 张愉胜

/ 刘振强

/ 编写组

/ 编写组

/ 张莉洁

/ 程玉光

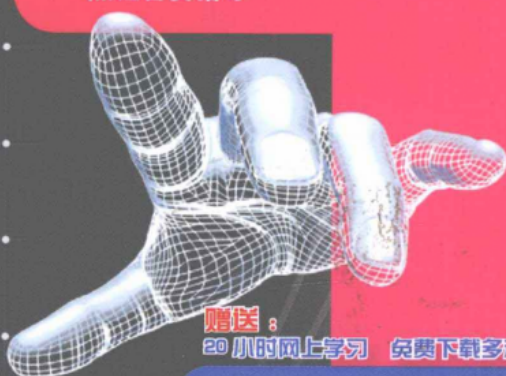
/ 侯文胜

/ 欧阳心力 朱建军

/ 周晓鸣 陈 耕

/ 周京红 姜勇清

/ 编写组



赠送：

20 小时网上学习 免费下载多种资源

增值学习卡

网址：svehep.com.cn

网上学习 / 资源下载 / 权威专家在线答疑

防伪查询号码：106695881280

免费查询 / 甄别盗版 / 赢取大奖

使用说明详见书内“郑重声明”页

ISBN 978-7-04-028857-5

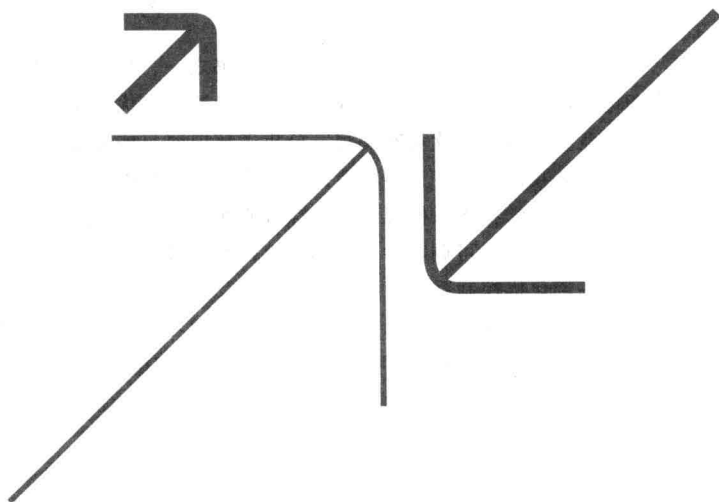


9 787040 288575 >

定价 26.80 元



全国职业院校技能大赛系列丛书



(中职电工电子项目)

单片机控制装置 安装与调试 备赛指导

Danpianji Kongzhi Zhuangzhi Anzhuang Yu Tiaoshi Beisai Zhidao

中国·亚龙科技集团 组编

杨少光 总主编

刘春龙 张 炜 主编



高等教育出版社·北京
HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING

图书在版编目(CIP)数据

单片机控制装置安装与调试备赛指导 / 刘春龙, 张炜
主编; 中国·亚龙科技集团组编. —北京: 高等教育出
版社, 2010. 3

(全国职业院校技能大赛系列丛书/杨少光主编.
中职电工电子项目)

ISBN 978 - 7 - 04 - 028857 - 5

I. ①单… II. ①刘… ②张… ③中… III. ①单片
微型计算机 - 计算机控制系统 - 安装 - 专业学校 - 教学
参考资料 ②单片微型计算机 - 计算机控制系统 - 调试
- 专业学校 - 教学参考资料 IV. ①TP368.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 023170 号

策划编辑 王卫民 责任编辑 曲文利 封面设计 于涛 责任绘图 尹莉
版式设计 于涛 王莹 责任校对 胡晓琪 责任印制 韩刚

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100120
总 机 010 - 58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 高等教育出版社印刷厂

开 本 787 × 1092 1/16
印 张 19.25
字 数 470 000

购书热线 010 - 58581118
咨询电话 400 - 810 - 0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2010 年 3 月第 1 版
印 次 2010 年 3 月第 1 次印刷
定 价 26.80 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 28857 - 00

内 容 提 要

本书是全国职业院校技能大赛系列丛书之一，是针对中职电工电子项目的备赛指导书。本备赛指导书由中职电工电子竞赛项目总评委任总主编，获奖学生优秀指导教师、大赛设备提供企业共同参与编写。本书紧密围绕竞赛内容，解读竞赛规程，分析考核内容与评分要点，总结获奖经验及竞赛感悟，提供竞赛设备应用指导与工艺技能要求，为参赛者提供全面、翔实的备赛指导。

本书突破学科体系框架，围绕综合职业能力的形成，整合学习内容，介绍比赛相关知识，包括竞赛项目的有关概述、24 h 可调时钟、自动配液控制装置、微波炉控制系统、四层电梯控制器、室内智能换气扇控制器、小鸡孵化机控制系统、物料漂洗系统及竞赛题剖析等。

本书配套网络教学资源，通过封底所附学习卡，可登录网站（<http://sve.hep.com.cn>），获取相关教学资源。学习卡兼有防伪功能，可查询图书真伪，详细说明见书末“郑重声明”页。

本书可作为全国职业院校技能大赛中职单片机控制装置安装与调试项目的备赛指导书，也可作为相关专业综合项目实训的教学用书。



全国职业院校技能大赛中职电工电子项目备赛指导丛书

编辑委员会名单

总主编 杨少光

编 委 (以姓氏笔画为序)

刘春龙 李关华 陈继权

陈传周 宋进朝 张 炜

杨象忠 金国砥 胡国珍

聂辉海 黄华圣 程 周

出版说明

近年来,中等职业教育坚持“以服务为宗旨,以就业为导向”的办学方针,面向社会、面向市场办学,大力推行工学结合、校企合作、顶岗实习的人才培养模式,确立了为社会主义事业培养了数以亿计的高素质劳动者和技能型人才的目標。为进一步深化教学改革,加强学生职业技能,提高人才培养质量,教育部联合有关部门于2007年、2008年、2009年先后在重庆、天津举办了全国职业院校技能大赛,各地职业院校积极参与,形成了校校有比赛、人人都参加、“普通教育有高考,职业教育有技能大赛”的局面。特色鲜明的职业院校技能竞赛活动已经成为新时期职业教育改革和发展的重要推进器,是促进教学改革的重要抓手和职业教育制度建设的一项重要内容。

为配合职业院校技能大赛(中职项目)的开展,促进教学改革,服务于广大中职师生,我们组织编写了全国职业院校技能大赛备赛指导系列丛书(中职),涉及中职学生组计算机技术、数控技术、电工电子、中餐烹饪、汽车运用与维修、服装设计制作与模特表演、美容美发、建筑工程技术等专业类别的比赛项目。丛书内容围绕竞赛项目,既为参赛选手提供全面、翔实的备赛指导,更着眼于体现技能大赛引领的专业教学改革方向,以培养学生的职业能力为目标。丛书主要特点有:

(1) 突破学科体系的框架,以培养学生的职业能力为目标。丛书与竞赛项目内容紧密结合,改变按单一学科系统安排教学内容的方式,根据职业岗位和技能竞赛的要求,参照相应的职业资格标准或行业职业技能鉴定标准,围绕职业能力的形成,分解能力要点,将有关的学习内容整合在与职业岗位真实工作任务相贴近的综合项目或学习模块中。

(2) 体现“做中教,做中学”的职业教育特色。丛书适应行动导向等教学方法的实施,鼓励以任务驱动的方式完成工作任务,并在任务完成的过程中,体验各种工作要素及其相互之间的关系,融入职业道德、职业意识的培养。

(3) 编写者具有丰富的参赛经验。丛书由参与技能大赛的评委、获奖学生指导教师、竞赛设备供应企业工程技术人员等共同编写。大赛评委从竞赛考核者角度解读竞赛规程,分析考核内容和评分要点,剖析竞赛试题;获奖指导教师从竞赛参与者角度总结获奖经验与感悟,并将其融入丛书项目设计、编写中;竞赛设备供应企业工程技术人员提供适合竞赛的项目案例以及设备应用指导与工艺技能要求。

本套丛书可供中等职业学校相关专业作为技能大赛的备赛指导书,也可作为专业实训教学用书。由于时间仓促,本套丛书不可避免地存在不足之处,敬请广大读者批评指正。

高等教育出版社

2010年2月

序

党的十六大以来,职业教育作为社会经济发展的重要基础和教育工作战略重点的地位进一步确立,中等职业教育得到了前所未有的快速发展。为贯彻落实党中央、国务院关于大力发展职业教育的方针,推动职业教育深化教学改革,提高技能型人才培养水平,积极推行工学结合、校企合作的人才培养模式,教育部联合有关部门于2007年、2008年、2009年先后在重庆、天津举办了职业院校的技能大赛。技能大赛已经成为促进职业教育教学改革的重要抓手和加强职业教育制度建设的一项重要内容,是培养、选拔技能型人才并使之脱颖而出的重要途径,对于提高职业教育质量,增强职业教育的吸引力,形成全社会关心、重视和支持职业教育的良好氛围具有十分重要的意义。

职业技能大赛是教学改革的风向标。根据电工电子行业对人才培养的实际需求,通过竞赛活动引领相关专业领域的教学改革,是举办大赛的主要目的之一。回顾这些年来全国职业院校技能大赛中职电工电子竞赛项目,主要在以下四个方面进行了实践探索:第一,关注综合职业能力。竞赛的内容来源于职业岗位典型工作任务,参赛者完成竞赛的过程就是完成实际工作任务的过程,既考查显性操作技能,也考查工作规范、计划决策、分工协作、交流沟通、安全意识、环保意识、成本意识等隐性知识与能力,强调对选手综合职业能力的培养。第二,促进理论与实践相统一。职业技能的形成,理论知识与实践技能缺一不可。避免对理论学习的忽视、理论与实践的脱节,是职业学校专业教学要解决好的重要问题。竞赛不是分别考核理论知识与实际操作,而是将两者有机融入工作任务之中,强调培养选手运用所学知识分析问题和解决问题的能力。第三,评价方式变应试为考绩。各比赛项目用“工作任务书”代替竞赛试题,通过工作任务对参赛人员提出执行相关技术标准和规范,以及履行工作职责,完成工作任务的综合能力、专项能力的要求,考核参赛者的实际工作能力,凸显职业教育的特色与本色。第四,依据岗位职业标准构建评价内容。竞赛按工作任务中的各知识与技能评价点制订评分细则,结合国家职业标准的要求对参赛选手的竞赛成绩进行评定,使技能比赛的评价更加接近职业岗位能力评价。

近年来,各地、各职业院校积极参与技能大赛,竞赛项目和规模逐年扩大,2009年,参与大赛的学生超过百万,在天津全国大赛期间,汇聚了3 000多名中职、高职院校参赛学生,以及教育行政、科研人员、指导教师、企业人员等近万人,大赛被称为职业教育的奥林匹克盛会。值此职业教育蓬勃发展、技能大赛欣欣向荣之际,我欣喜地看到,针对技能大赛中职电工电子类“电子产品装配与调试”、“机电一体化设备组装与调试”、“单片机控制装置安装与调试”、“制冷与空调设备组装与调试”四个比赛项目的备赛指导书,即将由高等教育出版社出版。

这套备赛指导书由大赛中职电工电子项目评委、获奖学生指导教师、竞赛设备提供企业工程技术人员共同参与编写。丛书围绕竞赛内容编写,突破学科体系框架,整合学习内容,不仅可以为参赛者提供全面、翔实的备赛指导,而且将技能大赛与专业教学改革相结合,以对中职电工电子专业学生综合职业能力的培养为目标,反映职业岗位的需求,反映电工电子技术发展的新技术、新工艺。丛书以工作过程分析为基本线索,以模块、项目组织学习内容,设计了来

源于职业岗位、整合了专业知识和技能的工作任务，并力图体现教、学、做合一的职业教育教学特色。

衷心希望本丛书的出版，可以帮助广大职业院校的师生更好地理解技能大赛所反映的教学改革方向和提出的竞赛要求，在实际教学工作过程中，进一步更新教学理念，改进教学方法，从而促进中等职业学校教学质量的提高，为我国电工电子行业输送出更多的优秀的技能型人才！



2010 年 1 月

① 王扬南：教育部职业教育与成人教育司教学处处长

前言

本书是全国职业院校技能大赛中职电工电子项目备赛指导丛书之一，根据技能大赛比赛内容及相关知识点，按照“任务引领、工作过程导向”的项目教学法的理念编写而成。中职电工电子项目备赛指导丛书按竞赛项目共分四册，本书按照单片机控制装置安装与调试竞赛项目的内容与要求编写。

单片机控制技术是一种新兴的微控制技术，使用非常广泛，主要应用到工控技术、日常家电、仪器仪表、机电控制、航空航天、军事设备等各个领域，单片机控制技术已经成为电子系统智能化的最好工具。

为了让学生感受成功，激发学生的学习兴趣，增加选手的参赛信心，本书选择和设计的每个项目均联系实际、由浅入深，学生可以通过自己动手训练掌握单片机控制技术的知识与技能。本书还编写了各项目训练的评价参考，这有利于学生在完成项目训练后进行评价，有利于指导教师对学生训练的评价与指导。

本书围绕全国中职生技能大赛单片机控制装置安装与调试项目比赛内容介绍相关知识，利用项目教学法对比赛内容展开编写。本书项目包括 24 h 可调时钟设计与制作、自动配液控制装置设计与制作、微波炉控制系统的设计与制作、四层电梯控制器的设计与调试、室内智能换气风扇控制器的设计与制作、小鸡孵化机控制系统的设计与制作、物料漂洗系统的设计与制作及竞赛试题的剖析。

本书适合中等职业学校学生参加全国中职生单片机控制装置安装与调试项目技能大赛赛前系统学习与提高训练，也可作为中职学校电气技术、机电技术、自动控制技术、电子与信息技术等专业学生综合项目实训的教学用书。

本书配套网络教学资源，通过封底所附学习卡，可登录网站（<http://sve.hep.com.cn>），获取相关教学资源。学习卡兼有防伪功能，可查询图书真伪，详细说明见书末“郑重声明”页。

本书由中职电工电子竞赛项目总评委杨少光任总主编，刘春龙、张炜任主编，刘春龙对全书进行统稿；项目一由刘春龙编写，项目二由张炜编写，项目三由王贤辰编写，项目四由高恭嫻编写，项目五由商联红编写，项目六由苏炳汉编写，项目七由张雅编写，项目八由朱志亮编写。本书由姜治臻审稿，审者为本书质量的进一步提高提出了宝贵意见。本书在编写过程中得到珠海市理工职业技术学校（原珠海市第三中等职业学校）及中国·亚龙科技集团的大力支持与帮助，在此一并表示衷心感谢。

限于编者的水平和经验，书中难免存在错误与不妥之处，恳请使用本教材的读者提出批评和修改意见，有任何问题可通过 E-mail 联系我们：liuchunlong2003@163.com。

编者
2010 年 2 月

目录

项目 1 24 h 可调时钟设计与制作	1	2.7 项目的程序编写	48
1.1 项目描述	1	2.8 知识扩展	63
1.2 项目分析	1	2.9 项目评价	64
1.3 任务一 数码管 24 h 时钟显示	2	2.10 思考与练习	66
1.3.1 硬件的连接	2	项目 3 微波炉控制系统的设计与制作	67
1.3.2 程序的编写	3	3.1 项目描述	67
1.3.3 知识点链接	9	3.1.1 技术要求	67
1.4 任务二 4×4 键盘的应用	11	3.1.2 微波炉控制器	67
1.4.1 硬件的连接	11	3.2 项目分析	69
1.4.2 程序的编写	11	3.2.1 12864 无字库液晶屏幕显示 汉字和字符	69
1.4.3 知识点链接	16	3.2.2 1602 带字库液晶屏幕显示器	86
1.5 24 h 可调时钟设计与制作项目硬件 连接	17	3.3 项目的硬件连接	97
1.6 项目的程序编写	18	3.4 项目的程序编写	97
1.7 知识扩展	31	3.5 知识扩展	141
1.8 项目评价	32	3.6 项目评价	141
1.9 思考与练习	33	3.7 思考与练习	144
项目 2 自动配液控制装置设计与 制作	34	项目 4 四层电梯控制器的设计与调试	145
2.1 项目描述	34	4.1 项目描述	145
2.2 项目分析	34	4.1.1 技术要求	145
2.2.1 技术要求	34	4.1.2 电梯装置说明	145
2.2.2 配液装置说明	34	4.1.3 电梯初始状态要求	147
2.3 任务一 16×32 点阵显示汉字	36	4.1.4 电梯控制系统工作要求	147
2.3.1 硬件的连接	36	4.2 项目分析	147
2.3.2 程序的编写	36	4.2.1 LED 动态显示驱动	147
2.3.3 知识点链接	41	4.2.2 键盘操作	148
2.4 任务二 直流电动机正反转运行	42	4.2.3 直流电动机驱动	148
2.4.1 硬件的连接	42	4.2.4 步进电动机驱动	148
2.4.2 程序的编写	42	4.3 项目的硬件连接	149
2.4.3 知识点链接	44	4.4 项目的程序编写	151
2.5 任务三 传感器的应用	44	4.4.1 项目的程序流程图	151
2.5.1 硬件的连接	44	4.4.2 项目的程序清单	155
2.5.2 程序的编写	45	4.5 知识扩展	179
2.5.3 知识点链接	47	4.6 项目评价	181
2.6 配液控制装置设计与制作项目硬件 连接	48	4.7 思考与练习	182

项目5 室内智能换气风扇控制器的

设计与制作	183
5.1 项目描述	183
5.1.1 设计要求	183
5.1.2 控制器功能说明	183
5.1.3 控制器初始状态要求	183
5.1.4 控制器工作要求	183
5.2 项目分析	184
5.2.1 字符液晶驱动	184
5.2.2 键盘操作部分	184
5.2.3 温度采集部分	185
5.2.4 交流风扇电动机驱动部分	185
5.3 项目的硬件连接	185
5.4 项目的程序编写	186
5.4.1 参考程序流程图	186
5.4.2 参考程序	186
5.5 知识扩展	197
5.5.1 DS18B20 芯片简介	197
5.5.2 DS18B20 硬件接口电路	199
5.5.3 DS18B20 软件编程	199
5.5.4 其他温度传感控制芯片	201
5.5.5 PID 温度控制知识	201
5.6 项目评价	201
5.7 思考与练习	203

项目6 小鸡孵化机控制系统的设计

与制作	204
6.1 项目描述	204
6.2 项目分析	204
6.3 任务一 基于 LM35 温度传感器的温度 控制系统的设计与制作	205
6.3.1 硬件的连接	206
6.3.2 程序的编写	207
6.3.3 知识点链接	213
6.4 任务二 数控电压源系统的设计与制作	217
6.4.1 硬件的连接	217
6.4.2 程序的编写	217
6.4.3 知识点链接	219
6.5 项目的硬件连接	222
6.6 项目的程序编写	224
6.7 知识扩展	226

6.7.1 A/D 转换器的主要参数与 芯片选择	226
6.7.2 D/A 转换器的主要指标	228
6.8 项目评价	228
6.9 思考与练习	228

项目7 物料漂洗系统的设计与制作

7.1 项目描述	229
7.1.1 技术要求	229
7.1.2 物料搬运装置结构说明	229
7.1.3 物料搬运系统控制要求	232
7.2 项目分析	232
7.2.1 任务一 利用机械手抓取物品	233
7.2.2 任务二 用扩展芯片 82C55 驱动机械手	250
7.3 项目的硬件连接	258
7.4 项目的程序编写	260
7.5 知识扩展	260
7.6 项目评价	261
7.7 思考与练习	262

项目8 竞赛题剖析

8.1 任务书与评分表	263
8.1.1 单片机控制装置安装与调试 工作任务书	263
8.1.2 单片机控制装置安装与调试 评分表	265
8.2 竞赛题剖析	269
8.2.1 命题思路分析	269
8.2.2 试题考点剖析	269
8.3 学生竞赛总结	270
8.3.1 总体情况	270
8.3.2 经验与启示	270

附录A MCS-51 单片机汇编指令表

附录B 亚龙 YL-236 型单片机应用实训 考核装置各实验模块电路原理图

附录C 技能竞赛使用的设备

项目 1 24 h 可调时钟设计与制作

24 h 可调时钟是基于单片机技术控制原理，以单片机芯片 AT89C51 作为核心控制器，通过硬件电路的设计与制作以及软件程序的编写而制作的一个可调时钟系统。该时钟系统主要由单片机主控制模块、数码管显示模块以及键盘控制模块组成，具有高精度、小体积、低功耗、时间可调整等优点。

1.1 项目描述

在日常生活中我们总是离不开时间，电子时钟是生活中很实用的时间设备。如手机里的时间显示、电子手表的时间显示、车站、码头及大型广场电子钟的时间显示等。一般情况下，电子时钟包括时、分、秒 3 个部分的显示，而且这 3 个部分还可以分别进行调整。实际上这些显示功能可以由单片机来控制实现，因此这个项目内容是设计制作一个能显示时、分、秒且可调节的 24 h 电子时钟。

1.2 项目分析

通过项目描述，制作一个 24 h 可调时钟，需要显示电路、键盘电路和相应的控制功能。下面分别加以说明。

首先是键盘电路。键盘电路采用 4×4 键盘形式，使用了其中的 14 个按键（未使用 E 按键和 F 按键）来进行时间的设定或调整，各个按键的位置如图 1-1（按键的内部原理图见附录 B 中各实验模块电路原理图，后面凡涉及原理图均见附录 B）所示。0~9 按键为数字键盘用于设定时间；A 按键为启动按键，用于启动 24 h 电子时钟；B 按键为停止按键，用于停止时间，屏幕清零；C 按键为分设定按键，用于设定分钟；D 按键为时设定按键，用于设定小时。

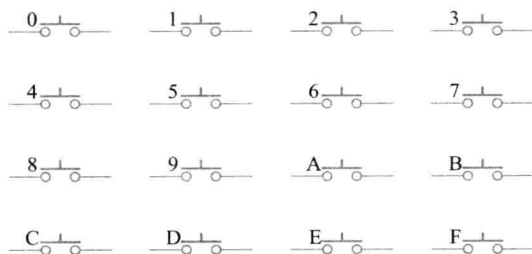


图 1-1 按键的位置图

其次是显示电路，利用 8 位数码管来显示时间，初始状态如图 1-2 所示。左两位为时显示，显示范围为 00~23；中两位为分显示，显示范围为 00~59；右两位为秒显示，显示范围为 00~59。

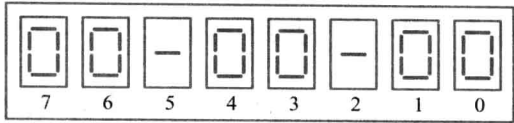


图 1-2 数码管时间区显示图示

最后，时间的调整。控制功能包括时间的调整和数值控制的规则。

① 时的调整。当按下时设定键（D 键）时，则进入时的设定，数码管对应时显示区开始闪烁，闪烁周期为 0.5 s 亮，0.5 s 灭，此时按下一次数字键则时的个位变更相应数字，原先的个位移到十位，原先的十位取消，当按下分设定键或按下开始按键后结束对时的设定，时显示区停止闪烁。

② 分的调整。当按下分设定键（C 键）时，则进入分的设定，数码管对应分显示区开始闪烁，闪烁周期为 0.5 s 亮，0.5 s 灭，此时按下一次数字键则分的个位变更相应数字，原先的个位移到十位，原先的十位取消，当按下时设定键或按下开始按键后结束对分的设定，分显示区停止闪烁。

③ 数制规则。当时或分设定值超过最大值时，此时按下启动按键，时钟不启动，需要再次重新设定时间，直到设定时间在允许范围内，按下启动按键时钟才开始正常工作。

在进行这个项目前要了解一些相应的知识点。在这个项目中首先要学会如何让 8 位数数码管正确显示 24 h；其次就是如何准确地控制 4 × 4 键盘，并利用键盘来准确地控制数码管的显示。因此将这两个内容分为两个任务分别介绍。

1.3 任务一 数码管 24 h 时钟显示

在制作可调时钟前应该先掌握如何让 8 位数数码管显示时间，即制作一个不可调的 24 h 电子时钟，时间区的分布如图 1-2 所示。

1.3.1 硬件的连接

制作一个不可调的 24 h 电子时钟，项目硬件使用 MCU04 显示模块和 MCU01 主机模块，硬件的连接如图 1-3 所示。

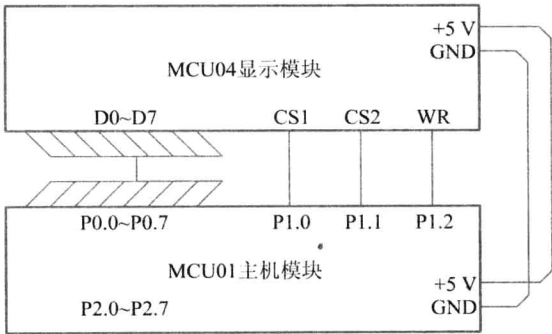


图 1-3 硬件的连接图

1.3.2 程序的编写

1. 汇编语言程序编写

```

; * * * * *
;数码管 24 h 时钟显示
; * * * * *
;显示效果
;数码管 DS0、DS1 为秒的个、十位(变化范围为 0 ~ 59);DS3、DS4 为分的个、十位(变化范围为
;0 ~ 59)
;数码管 DS6、DS7 为时的个、十位(变化范围为 0 ~ 23);DS2、DS5 为时间的分隔号
; * * * * *
;硬件接线
;P0.0 口 ~ P0.7 口接数码管 D0 口 ~ D7 口
;P1.0 口接数码管 CS1;P1.1 口接数码管 CS2;P1.2 口接数码管 WR
; * * * * *
    ORG 00H                ;主程序起始地址
    LJMP ST                ;跳至主程序
    ORG 0BH                ;定时器 0 中断起始地址
    LJMP TS0               ;跳至定时器中断子程序
ST: MOV TMOD,#01H          ;定义定时器工作方式为 1
    MOV TH0,#0BDH          ;定义计时初始值
    MOV TL0,#0C0H
    MOV IE,#82H            ;定时器 0 中断使能
    MOV SP,#70H            ;设置堆栈在 70H
    MOV R7,#16             ;中断 16 次
    MOV R2,#8              ;将显示寄存器 30H ~ 37H 清零
    MOV R0,#30H
S1: MOV @R0,#00H
    INC R0
    DJNZ R2,S1
    MOV 32H,#10
    MOV 35H,#10
    SETB TR0               ;开定时器
KS: LCALL XS               ;调用数码管子显示程序
    LJMP KS
;数码管显示子程序
XS: MOV DPTR,#TAB          ;至 TAB 里取出显示值
    MOV R2,#0FEH          ;数码管的位选数据
    MOV R0,#30H           ;显示器存放地址 30H ~ 37H

```

```

XS1: MOV P0, R2                ;将位选通数据传给数码管
    LCALL WX                    ;调用位选通程序
    MOV A, @R0                  ;将 R0 地址里的数值给 A
    MOVC A, @A + DPTR
    MOV P0, A                   ;将段选通数据给数码管
    LCALL DX                    ;调用位选通程序
    LCALL DE                    ;延时一段时间
    MOV P0, #0FFH              ;将数码管余辉清除
    LCALL DX
    INC R0                      ;将显示寄存器的地址 30H 改变为 31H ~ 37H
    MOV A, R2                   ;将位选通数据给 A
    RL A
    MOV R2, A                   ;让下一个数码管选通
    CJNE R2, #0FEH, XS1
    RET

; 数码管位选通
WX: CLR P1.2
    CLR P1.1
    SETB P1.2
    SETB P1.1
    RET

; 数码管段选通
DX: CLR P1.2
    CLR P1.0
    SETB P1.2
    SETB P1.0
    RET

DE: MOV R5, #255                ;延时程序
    DJNZ R5, $
    RET

; 定时器程序
TS0: PUSH PSW
    PUSH ACC
    DJNZ R7, TSH                ;判断 1 s 到了没有,到了,就顺序执行,反之,跳到 TSH 结束
    MOV TH0, #0BDH
    MOV TL0, #0C0H
    MOV R7, #16
    INC 30H                     ;秒个位加 1
    MOV A, 30H

```

```

CJNE A,#10,TSH      ;判断 10 s 到了没有,到了,就顺序执行,反之,跳到 TSH 结束
MOV 30H,#0          ;将个位清零
INC 31H              ;秒十位加 1
MOV A,31H
CJNE A,#6,TSH        ;判断 1 min 到了没有,到了,就顺序执行,反之,跳到 TSH 结束
MOV 31H,#0           ;将个位清零
INC 33H              ;分个位加 1
MOV A,33H
CJNE A,#10,TSH       ;判断 10 min 到了没有,到了,就顺序执行,反之,跳到 TSH 结束
MOV 33H,#0           ;将个位清零
INC 34H              ;分十位加 1
MOV A,34H
CJNE A,#6,TSH        ;判断 1 h 到了没有,到了,就顺序执行,反之,跳到 TSH 结束
MOV 34H,#0           ;将个位清零
MOV A,37H
CJNE A,#2,TS1        ;判断 1 天到了没有,到了,就顺序执行,反之,跳到 TSH 结束
MOV A,36H
CJNE A,#3,TS1
MOV 36H,#0           ;将时间清零,准备下一次计时
MOV 37H,#0
LJMP TSH
TS1:INC 36H           ;将时个位加 1
MOV A,36H
CJNE A,#10,TSH       ;判断 10 h 到了没有,到了,就顺序执行,反之,跳到 TSH 结束
MOV 36H,#0           ;将个位清零
INC 37H              ;将时十位加 1
TSH:POP ACC
POP PSW
RETI

TAB:DB 0C0H,0F9H,0A4H,0B0H,99H,92H,82H,0F8H,80H,90H,0BFH
END

```

2. C 语言程序编写

```

#define _24 小时_C_
#include "reg51. h"
#include "24 小时. h"

#define uchar unsigned char
#define uint unsigned int

```