

目 录

1. 课程基础与建设目标	3
1.1 课程改革建设现状	3
1.2 课程建设目标	3
2. 课程设计	4
2.1 课程定位	4
2.2 建设方式	4
3. 更新与共享	5
3.1 吸引力	5
3.2 内容更新	6
3.3 媒体应用	7
4. 教学团队	7
4.1 负责人	7
4.2 教学队伍	8
5. 教学资源	8
5.1 基本资源	8
5.2 拓展资源	8
5.3 资源创新	9
6. 课程特色	10
6.1 内容	10
6.2 教学组织	10
6.3 教学模式	11
7. 目标实现	11
7.1 “考评”	11
7.2 “能学”	12
7.3 “辅教”	12

1. 课程基础与建设目标

本课主旨是为了让学生理解单片机的工作原理；熟悉 AT89C51 单片机芯片的基本功能和典型应用实例；能正确操作、使用单片机开发系统；初步具备单片机应用系统的硬件及软件设计、调试的能力。为以后学习有关专业课程及进行电子电路设计打下坚实的基础。

学习本课程学生初步掌握必备的单片机系统设计相关的基础知识和基本技能，了解这些知识和技能在生产实践中的应用。

学习本课程使学生掌握利用单片机实现电子产品智能化控制的基本手段。

为将来从事智能电子产品的设计、检测和生产过程自动化等工作领域打下坚实基础。

培养学生团队合作精神，激发学生创新潜能，提高学生实践能力。

1.1 课程改革建设现状

长期以来，单片机的发展以 8 位机为主，随着移动通讯，网络技术，多媒体技术等高科技产品进入家庭 32 位单片机应用得到了长足发展。目前 8 位机虽然是单片机应用市场的主流产品，但中高端产品几乎全部是 32 位嵌入式系统应用。同时，精简、高效的汇编语言由于兼容性差，移植性不好难以成为 32 位单片机系统的主要开发工具，而 C 语言在开发速度，软件可靠性，软件可维护性，软件质量上被首选为系统开发的高级语言，近期的目标是要让学生掌握汇编指令的同时，了解 C51 的开发方式

建立单片机虚拟实验室。虽然为单片机课程配置了独立的机房，实验室，由于受时间和空间的限制，学生进入实验室进行实验的机会有限课件制作是一种非常有效的教学手段，但因耗材多，资金来源成了一个比较麻烦的问题。面临这些实际问题，最有效的解决办法是建立单片机虚拟实验室，例如目前在全球广泛使用的英国 LabcenterElectronics 公司的 EDA 工具软件 Proteus，是一种基于 SPICE 仿真引擎的混合电路仿真软件，能够仿真基于单片机的电子系统，学生只需一台计算机，就可以建立起自己的实验室，这对于学生深入学习具有巨大的帮助。

开展课外科技活动。课外科技活动是培养学生创新精神，提高学生动手动脑能力的有效形式。一方面应经常组织学生进行校内各类竞赛活动，另一方面应积极参与全国，省或市组织的大学生电子设计竞赛，通过竞赛等形式，学生可以把分散独立的知识融会贯通，整合为一体，同时还能培养团队协作及力争第一的竞争意识，更能让教师从中发现教学中存在的问题

1.2 课程建设目标

本课主旨是为了让学生理解单片机的工作原理；熟悉 AT89C51 单片机芯片的

基本功能和典型应用实例；能正确操作、使用单片机开发系统；初步具备单片机应用系统的硬件及软件设计、调试的能力。为以后学习有关专业课程及进行电子电路设计打下坚实的基础。

学习本课程学生初步掌握必备的单片机系统设计相关的基础知识和基本技能，了解这些知识和技能在生产实践中的应用。

学习本课程使学生掌握利用单片机实现电子产品智能化控制的基本手段。

为将来从事智能电子产品的设计、检测和生产过程自动化等工作领域打下坚实基础。

培养学生团队合作精神，激发学生创新潜能，提高学生实践能力。

2. 课程设计

2.1 课程定位

本课程的任务是使学生获得单片机应用系统设计的基本理论、基本知识与基本技能，掌握单片机应用系统各主要环节的设计、调试方法，并了解单片机在测量、控制等电子技术应用领域的应用。初步具备应用单片机进行设备技术改造、产品开发的能力。以就业为导向的培养目标的定位，从珠三角这个科技日新月异的地方经济发展需要、企业的实际需求出发，培养高技能应用型人才。单片机课程作为专业特色课和核心课程，是为加强对学生技术应用能力的培养而开设的体现计算机技术、电子技术综合应用的综合性课程，也是一门综合应用的综合性课程，技能型比较强，适应现在的企业开发应用，它的教学效果直接影响了学生就业、以及将来的个人专业上的发展。

本课程的定位：知识体系上，使学生建立针对单片机的从原理到应用的系统化认识，即，了解单片机的接口、内部资源的应用、掌握各种单片机的特点和使用的一般性原则；能力培养上，培养学生的创新意识和创新能力，引导学生勤思考、能动手、敢创新，使学生具备自主建立不断演进的知识体系的能力，适应终身学习的能力需要。这一目标定位决定了本课程从教学内容到教学模式到课程资源建设的全面创新。

2.2 建设方式

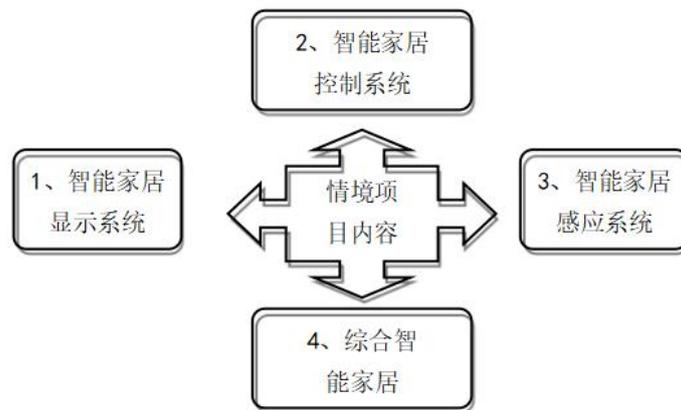
1、立足于符合区域经济的发展特色，校企合作开发课程

为适应我校培养高水平应用型复合型人才的人才培养目标，并在长期建设发展过程逐步形成“突出电子信息在改革开放前沿的珠三角的优势”的鲜明特色。走访和调查行业企业的职业岗位，分析职业能力，构建课程体系改革思路。

2、结合科技热点，构建项目背景，根据项目内容构建学习情境

在物联网的背景下，教学内容的改革更是重要。该项目结合“智慧中国”“智慧城市”的思想理念，设计实用并且适合高职学生学习规律的实践项目、实践方

式以及课程设计。把一个大型的应用系统进行模块化划分，分批次和阶段性的把各个模块实现，然后再组装成一个大型的系统。教学中应用项目教学法，把产品制作过程及理念带入课堂，培养职业人。以智能家居产品为课程目的，以单片机作为控制核心，包括显示系统、感应系统、控制系统、通信系统等，各系统分阶段由易到难的地构造诸多小产品，所有产品涵盖单片机和前导课程的知识点，以单片机作为控制核心，包括运动模块、显示模块、时间模块、语音模块、遥控模块、RFID 读卡模块以及各种传感器模块与转换模块。物联网通过遍布在各个角落和物体上的形形色色的传感器以及由它们组成的无线传感器网络，来最终感知整个物质世界。针对不同模块，设计出了不同学习情境。



3、构建“工作过程为导向、产学研一体化”的培养模式

以区域经济社会发展、人才的需求为依据,通过对典型项目的典型工作过程的分析,分析出典型的工作任务,以工作任务为指导,描述其应具备的知识与能力,定位该课程的基础理论、技术、技能要求。校企合作开发由职业基础能力、职业核心能力、职业拓展能力、职业综合能力培养构成的工学结合人才培养模式。

3. 更新与共享

3.1 吸引力

根据培养电器工程师和研发工程设的岗位要求,制定了前后续课程的具体内容规范,并提出了“工作过程为导向、产学研一体化”的教学模式。

开发和设计了适合高职院校的开发板以及配套的外围电路设计方案。

制作了该课程的教学电子课件、虚拟仿真文件等教学资源,供学生课前预习或者课后复习、或者自学。

设置了几个典型的实际产品的案例以及制作了每个案例所需的辅助材料和跟踪文件。

实训项目来源于智能家居系统，把身边的常见电子产品作为典型项目应用，并且针对具体的实训项目，制定了具体的评价方案。

完善校内实训室的建设，建立开放式实训室，并建立校外实训基地 5 个。

3.2 内容更新

对课程内容进行了整合，优化教学内容和课程体系，认真制订专业人才培养方案，并在教学实践基础上进行了计划的修订。

传统教学设备不适应行为新的教学策略下单片机课程的教学要求，必须开发新的教学实验设备。利用现有的单片机和电子制作实训室，构建具备工程实践能力的实训教学平台。并自己搭建实现平台，结合实际硬件环境，搭建具有实际应用背景的电子产品系统，引导学生以工作过程为导向，按照项目的实际实施过程来进行电子产品的开发，应用系统的构建，从根本上解决实践环境问题。培养动手能力强的技能型高级人才。

理论教学中：教学内容紧跟行业发展，更新速度快，内容生动；高频率的随堂练习、随堂测试；增加交互环节，带动学生由被动变主动。引入工程实例，尝试“项目教学”。“项目教学”是以实践为导向、师生共同实施一个完整的项目工作而进行的教学活动。其实质是以项目为导向，选用可以动手的工程实例项目为平台，为学生创建学习情景，学生通过对实际项目的认识、了解与动手完成，学习并掌握相关的理论知识。本课程从实际出发采用典型工程实例作为教学内容，通过课前布置任务→学生查找、收集信息资料→教师讲解相关知识，引导分析解决方案→学生按照工程要求分工合作，完成项目任务→针对完成情况进行适当的考核与点评→讨论总结经验等环节组织教学，拉近理论与应用的距离。在整个活动中，教师起指导和辅助作用，学生则通过小组的共同研究，创造性地去解决问题，得到结论或完成任务，能最大程度地调动学生学习的主动性、参与性，使其独立思考、独立学习、团结协作，发挥想象力和创造力，有效地锻炼和提高学生的社会能力和综合职业能力。

结合基础实验、综合性实验、创新型实验，不断的更新课程的实验教学体系。

1、不断升级实验内容。2、在实验过程中，形成成绩评定机制。以实验工程目标为目的，给定实验目标，要求学生读懂电路图，动手进行电路的连接，并对连接进行扩展，实现单片机对外围系统的控制和通信。对实验中出现的问

组同学合作分析，做出实验方案，然后进行实施，从而增强了同学们的团队协作精神。对于测试不成功的、涉及具体的设备问题，教师不直接给出答案，而是要求同学自己上网查资料，寻找解决方案，增强学生独立解决问题的能力。对实验成绩的评定，每次均采用现场测试的方式，根据小组成绩和个人成绩，综合评定并计入平时分数，有效地避免了单纯以实验报告评定成绩造成的抄袭现象。

加强实训基地建设深化实践教学改革。加强教学实训基地建设，根据教学改革的需要，建设教学的实习、实验基地，并带领学生到兄弟院校的计算机相关专业进行考察学习。

实训基地建设的基本思路就是：1、先进、实用、简廉；2、自主开发，量体裁衣；3、校企合作、联合共建。

解决方法就是：1、建立多功能实验室；2、全时开发的学生创新实验室；3、搭建高新技术实践平台。

3.3 媒体应用

为了配合本课程的教学工作，开发和设计一个高效、实用的课程教学网站。课程常规教学资源、电子课件、实训演示教学录像，以及将实验设备的图片、录像、实验多媒体课件、虚拟仿真软件等放在网上，并提供该课程的网络资源链接，学生可以下载后随时观看或者在线观看，同时为学生课后进行虚拟仿真实训提供支持，让学生自主学习，研究和探索。基本实现了教学的数字化和标准化。解决学生自主学习资源不足的问题。

4. 教学团队

4.1 负责人

张立红，讲师，2012年毕业于东北石油大学安全技术及工程专业，获得硕士学位，2015年在广东岭南职业技术学院任专职教师至今，从教期间，教授了《机械设计与体现》、《三维建模与工程制图》、《产品三维设计》及《单片机控制技术》等课程，参与制定相关课程的课程规范，参与相关项目的实施，指导部分大三学生毕业设计，近年来发表论文6篇，获校教学能力大赛二等奖、三等奖，指导学生参加广东省技能大赛获二等奖、三等奖。

4.2 教学队伍

王俊阳，讲师，于2016年在广东岭南职业技术学院任专职教师，从教期间，教授了《机械设计与体现》、《公差配合与测量技术》、《产品三维设计》及《单片机控制技术》等课程，参与制定相关课程的课程规范，参与相关项目的实施，指导部分大三学生毕业设计，近年来发表论文7篇，获得广东省职业院校教师信息化大赛高等职业教育信息化实训教学比赛二等奖，指导学生参加广东省技能大赛获二等奖、三等奖。

黄秀花，助教，于2016年在广东岭南职业技术学院任专职教师至今，从教期间，《三维建模与工程制图》、《综合技术技能融合项目：数控加工与编程》、《基本技术技能项目：零件加工》及《机械制造工程》等课程，参与制定相关课程的课程规范，参与相关项目的实施，指导部分大三学生毕业设计，近年来发表论文4篇，获“广东省新职业技术技能大赛（智能制造工程技术项目）赛”广东省赛区三等奖，获“广东省新职业技术技能大赛（智能制造工程技术人员项目）赛”优胜奖。

5. 教学资源

5.1 基本资源

本课程有网络课程平台网上学习平台，已建设，本平台有课程相关的课件、老师上课的微课和课外学习资源，课程介绍、教学大纲、教学日历、演示文稿、重点难点指导、作业、参考资料目录和课程全程教学录像等反映教学活动必需的资源，学生可以在此平台进行线上的学习、交流和答疑。

5.2 拓展资源

能够反映课程特点，应用于各教学与学习环节，支持课程教学和学习过程，为较为成熟的多样性、交互性辅助资源。具体表现为：案例库、专题讲座库、素材资源库、试题库系统、作业系统、课程教学、学习和交流工具及综合应用多媒体技术建设的网络课程等。有了这些资源，还要组织好，使得共享资源“好用”，使得使用者能用较简单的方法就能方便地获得有针对性的各类教学资源，而不是采用查询浏览、从海量数据中挖掘信息的方式。那么，需要对资源进行有效的分类、组织和管理。

5.3 资源创新

本课程应用 Proteus 软件电路仿真技术及与 Keil C51 软件对源程序进行编译调试手段实现软硬件联调，并应用 LY-51S 开发板实验板进行仿真。

Proteus 软件是英国 Lab Center Electronics 公司出版的 EDA 工具软件。它不仅具有其它 EDA 工具软件的仿真功能，还能仿真单片机及外围器件。也是目前比较好的仿真单片机及外围器件的工具。主要用于单片机电路的仿真、设计、开发和模拟等操作，它运行于 Windows 操作系统上，可以仿真、分析 (SPICE) 各种模拟器件和集成电路，该软件的特点是：①实现了单片机仿真和 SPICE 电路仿真相结合。具有模拟电路仿真、数字电路仿真、单片机及其外围电路组成的系统的仿真、RS232 动态仿真、I2C 调试器、SPI 调试器、键盘和 LCD 系统仿真的功能；有各种虚拟仪器，如示波器、逻辑分析仪、信号发生器等。②支持主流单片机系统的仿真。目前支持的单片机类型有：68000 系列、8051 系列、AVR 系列、PIC12 系列、PIC16 系列、PIC18 系列、Z80 系列、HC11 系列以及各种外围芯片。③提供软件调试功能。在硬件仿真系统中具有全速、单步、设置断点等调试功能，同时可以观察各个变量、寄存器等的当前状态，因此在该软件仿真系统中，也必须具有这些功能；同时支持第三方的软件编译和调试环境，如 Keil C51 uVision2 等软件。④具有强大的原理图绘制功能。同时还拥有原理布图、PCB 自动布线。总之，该软件是一款集单片机和 SPICE 电路于一身的仿真软件，功能极其强大。

Keil C51 是美国 Keil Software 公司出品的 51 系列兼容单片机 C 语言软件开发系统， μ Vision4 IDE 是 Keil C51 基于 Windows 的开发平台，Keil C51 软件是众多单片机应用开发的优秀软件之一，它提供了包括 C 编译器、宏汇编、链接器、库管理和一个功能强大的仿真调试器等在内的完整开发方案，通过一个集成开发环境 (μ Vision) 将这些部分组合在一起。支持汇编、PLM 语言和 C 语言的程序设计，界面友好，易学易用。

Keil C51 软件提供丰富的库函数和功能强大的集成开发调试工具，全 Windows 界面。另外 Keil C51 生成的目标代码效率非常之高，多数语句生成的汇编代码很紧凑，容易理解，在开发大型软件时更能体现高级语言的优势。在 51 系列单片机的学习与开发过程中，keil C51 软件的使用为程序设计开发提供了一个高效率的平台。

LY-51S 开发板实验板采用独立模块结构，只有电源是连接到各个模块的，而信号接口则是默认悬空。当使用到某一模块时，用杜邦线将该模块连接到相应的单片机的输入输出端口即可。开发板仅仅使用一条 USB 线，便能给单片机提供电源，同时能实现单片机与计算机通信的功能。

6. 课程特色

1. 采用“精讲多练、讲练结合”的措施，实现理实一体、教学做合一的方法，来培养他们分析问题、解决问题和创新能力，使他们成为电气自动化行业所需的懂理论、能操作高技能人才。

2. 学习平台资源丰富，网络学习平台、手机学习平台、模拟仿真软件、微信等运行即时通讯软件发布学习信息，使师生交流不受时间、地点的限制，让学生方便的预习、复习、完成作业；教学手段多样化，动画、模拟仿真、学习平台、雨课堂等，让学生用手机上课，激发学生的兴趣学习步骤紧凑、有趣，学生学习热情高，效率高。

3. 运用电路仿真软件基本真实的模拟程序运行情况，并可以通过实物进行验证，提高学生的动手能力和学习兴趣。

6.1 内容

- 1、认识单片机，完成单片机最小电路的设计。
- 2、学习单片机 I/O 口对 led 的控制，完成流水灯。
- 3、独立按钮控制单独 led，完成按钮对灯的双开单控。
- 4、学习单片机对数码管的控制，完成数码管的动态和静态显示。
- 5、单片机中断寄存器的控制，完成计分器项目。
- 6、单片机计时/计数器的控制，完成秒表的设计。
- 7、利用单片机控制 LCD1602 和点阵显示图形。
- 8、利用本学期所学知识，综合设计一个单片机项目。

6.2 教学组织

为了满足学生自主学习和个性化学习的需求，在教学方法上将采用基于网络教学的自主学习、面授辅导、实践环节模拟训练相融合的教学模式。本课程为学生提供的教学资源包括“文字教材+视频教材+网络教学平台互动”等方式。在学生自主阅读教材的基础上，接受面授辅导，网络互动，参加网络自主学习、小组讨论与答疑，并完成项目任务。

面授辅导不仅要包含基础知识、原理和技能的重点讲授、演示和答疑、自学方法的介绍，还要向学生提供典型案例进行讨论和分析。该课程实践性较强，需要学生多作上机练习，落实实践教学，重视在实际项目中的运用，通过观察、分析、思考和实践获得知识和技能。依据职业教育教学的要求，充分利用网络课程平台的教学资源，开展“课前预习、课上学习、课后拓展”的教学活动，如下图所示。



6.3 教学模式

1、坚持以生为本，全面培养学生课堂学习能力

尊重学生的个性，营造民主、和谐、平等的学习环境，使学生学会独立思考，锻炼分析和判断能力，因而在课堂教学模式创新中，注重体现学生在课堂上的参与性与合作性。让学生通过观察、体验、探究等积极主动的学习方法发挥学习潜能，形成有效的学习策略，提高自主学习的能力。

2、真实项目模式的工学结合的教学模式

为了实现专业紧扣校企合作、工学结合这个核心，结合本专业及相关行业企业的特点，以职业岗位的能力要求为依据、以职业岗位的真实工作为基础，按照企业生产线的标准和流程，根据人才培养目标科学合理设计、引进企业的真实项目，真题真做。其特点是较好地实现了人才培养过程与实际工作过程一致，学习训练环境与真实工作环境一致。把一个大型的应用系统进行模块化划分，分批次和阶段性的把各个模块实现，然后再组装成一个大型的系统。教学中应用项目教学法，把产品制作过程及理念带入课堂，培养职业人。

3、实施教师从前台到后台，学生由被动到主动互动教学模式

在互动教学中打破传统的单一的、被动式的教学模式，采用多样化的、启发式的教学方法。树立以学生为主体，以教师为主导的教学理念，充分发挥学生的主观能动性。这一新型的实验教学模式对培养学生的自主学习、刻苦钻研、团队合作精神起到了良好的促进作用。

7. 目标实现

7.1 “考评”

1、本课程主要特色：本课主旨是为了让学生理解单片机的工作原理；熟悉AT89C51 单片机芯片的基本功能和典型应用实例；能正确操作、使用单片机开发系统；初步具备单片机应用系统的硬件及软件设计、调试的能力。为以后学习有

关专业课程及进行电子电路设计打下坚实的基础。学习本课程学生初步掌握必备的单片机系统设计相关的基础知识和基本技能，了解这些知识和技能在生产实践中的应用。学习本课程使学生掌握利用单片机实现电子产品智能化控制的基本手段。为将来从事智能电子产品的设计、检测和生产过程自动化等工作领域打下坚实基础。培养学生团队合作精神，激发学生创新潜能，提高学生实践能力。

2、影响力分析：本课程有网络课程平台网上学习平台，已建设，本平台有课程相关的课件、老师上课的微课和课外学习资源，学生可以在此平台进行线上的学习、交流和答疑。本课程配套教材有教学微课和所有的PPT。团队成员有专业的机电一体化教师组成，有丰富的教学经验，双师比例67%，可以将企业经验引入教材建设，优势互补。

3、国内外同类课程比较：

《单片机控制技术》这门课程是机电一体化和电子技术专业的专业核心课程，是必不可少的，与国内同类课程比较，目前我们推出网络学习平台，并配备有教学微课的教材。

7.2 “能学”

本院教务系统提供一个专门的网上学生评教系统，现挂在校园网上，以供每学期结束时，学生对每个任教的老师进行评价。从反馈结果看，本门课程任教的几位主讲教师，工作严谨，不迟到早退，教学复合授课计划，授课内容信息量大，能理论联系实际，注重授课技巧，能结合现代科技体现应用特色，能合理运用各种教辅手段，作业批改认真，辅导答疑及时。能全面关爱学生，深得学生喜爱。

《单片机控制技术》这门课程既有理论知识又有实践操作，理论的知识在实践中运用得到了消化吸收，同时这门课程对电子产品实现智能化控制都有帮助。

在工作中我深深地体会到了单片机的作用，如果没有这门课程给我的知识和动手能力，我现在的工作几乎难以进行。

7.3 “辅教”

岭南职业技术学院《单片机控制技术》课程组收集和建设了大量与企业生产实际一致的教学资源，从多媒体课件、习题、项目来源等，都能将目前最新科技发展动态融入到教学中，使学生掌握传统的和最新的单片机控制的方法。在教学中能采用项目化和“做中学，学中做，边学边做”相结合的教学模式，不仅能把枯燥的、抽象的理论知识形象化、感性化，而且在边学边做中使学生愉快地掌握和提高单片机控制技能，更使学习积极性和兴趣大大得到提高。课程组教学团队中，课程主讲教师有着极丰富的实践工作经验，同时聘请具有丰富理论与实践知识的高级行业技术人员做兼职教师，形成一支专兼结合的教学团队，为保证教学质量奠定了良好的基础。