

《单片机原理及接口技术》教学设计

课程名称	单片机原理及接口技术	负责人	张天飞	所属单位	电气与工程学院
学时数	总计 88 学时：线下56学时（理论8+实验48）；线上32 学时				
教材					
名称	编著者	出版社	出版年份		
单片机原理及接口技术(C51编程)(第3版)	张毅刚	人民邮电出版社	2020		
参考材料					
名称	编著者	出版社	出版年份		
51单片机项目教程（C语言版）	吴险锋	人民邮电出版社	2016		
基于Proteus的51系列单片机设计与仿真	陈忠平	电子工业出版社	2020		
单片机原理及接口技术实验指导书	张天飞/龙海燕 王伟/张编妹		2020		
教学目标					
<p>《单片机原理及接口技术》是电类相关专业的一门重要的专业基础课程，在培养学生创造性思维、项目设计能力和工程实践能力方面占有重要的地位。</p>					
三维目标	<p>知识目标：①掌握单片机硬件、软件的基本概念与基本知识 ②掌握单片机应用系统软硬件设计、调试方法及开发步骤</p> <p>能力目标：①培养学生项目设计与开发能力 ②培养学生动手实践能力 ③培养学生自主学习能力 ④培养学生语言组织与表达能力</p> <p>素质目标：①具备良好的职业道德、规范操作意识 ②具备良好的团队合作精神 ③具备良好的组织协调能力 ④具备一定的工程意识</p>				

<p>教学方法</p>
<p>教学方法： 项目式教学（主）+启发式教学+案例式教学+互动式教学+线上线下混合式教学 学法指导： 小组合作学习（主）+探究式学习+自主学习</p>
<p>教学环境与教学媒体设计</p>
<p>线下课程教学包括理论课和项目实践，理论课教学环境主要是多媒体教室，项目实践主要在实验室环境中进行。其中，实验教学环境为学生提供单片机项目设计开发与调试所需的实验设备：示波器、函数信号发生器、电烙铁、元器件等。 线上教学主要采用科大讯飞 FIF 智慧教学平台+爱课堂智慧教学工具，其具有浏览学习资源、观看视频、在线讨论与测试等功能，同时辅以 QQ 群与邮件进行在线交流。</p>
<p>教学设计理念与思路</p>
<p>教学设计理念： 教师根据我校教学实际，制定教学大纲，明确教学目标，优化课程知识结构，注重保持基础性、系统性与先进性的有机结合，理论教学做到“三新”，即“内容新”、“方法新”、“手段新”；实践教学突出“三化”，即注重实践教学的“模块化”、“实用化”和“技能化”；授课方式采用“四结合”，即“讲练结合”、“工学结合”、“理论和技能结合”及“线上线下结合”。 当前依据工作过程与岗位需求，以工程应用能力培养为主线，立足电子产品、工业控制等岗位，培养单片机技术应用型人才，突出三性：职业性、实践性和开放性。</p> <div data-bbox="343 1086 1300 1736" data-label="Diagram"> <p>The diagram illustrates the teaching concept. At the center is a circle labeled '教学理念' (Teaching Concept). Three boxes with arrows point towards this central circle:</p> <ul style="list-style-type: none"> 职业性: 将单片机应用技术中符合学生就业岗位需要的内容提取出来,使本课程的学习内容和环境与实际工作相符合 实践性: 以设计、仿真、制作和调试的流程、结合实习的学习模式,让学生按先进的工作流程,完整地地完成一个实际项目产品的开发制作。 开放性: 让单片机从书本、课堂、实验室中走出来,成为学生所喜爱的高级智能玩具,只要有一台电脑,配合仿真以及程序开发软件,就可随时随地进行学习和开发实验。 </div> <p>教学思路： 首先，课前在讯飞爱课堂等线上学习平台导入微课视频与课件以讲解本次教学重难点，实现浅层认知学习； 其次，由课程组教师结合实际，设计贴近学生日常生活的实践项目； 再次，课中师生间、生生间通过面对面交流探讨，分析问题并对知识进行深度加工重构，由每个小组学生负责人根据项目内容进行任务分解与分配，让学生在教师的引导、自主学习讨</p>

图 1 单片机原理及接口技术教学设计理念

论、协同工作、有效沟通中，完成项目设计任务；

最后，课后教师认真进行教学反思，对本次课程授课任务进行再评估，并深化加工，以便更好指导后续项目任务。

在《单片机原理及接口技术》课程教学中采取项目化教学，具体设计如下：

首先，教师需根据教学目标，对本课程教学内容、实践教学环节进行梳理。精简理论课程，将课程知识点融入项目，实现知识点模块化、应用化、案例化。

项目设计步骤可分为以下模块：

- 需求分析与方案制定
- 软硬件详细设计
- 仿真测试与实物调试
- 成果展示与项目验收

其次，学生以小组为单位开展项目设计，每组成员为4人，由小组负责人（采取流水制）统筹安排项目任务，项目负责人创设项目任务时应尽量细化，让每位组员都能各司其职，避免“搭便车”现象。教师对每次学生完成情况做好过程性记录，作为考核的重要依据。通过相关项目的开发，充分调动学生学习的主动性，让学生真正实现“自主学”、“小组学”、“做中学”，在项目实施中培养提升工程意识、工程应用能力、实践能力和创新能力。

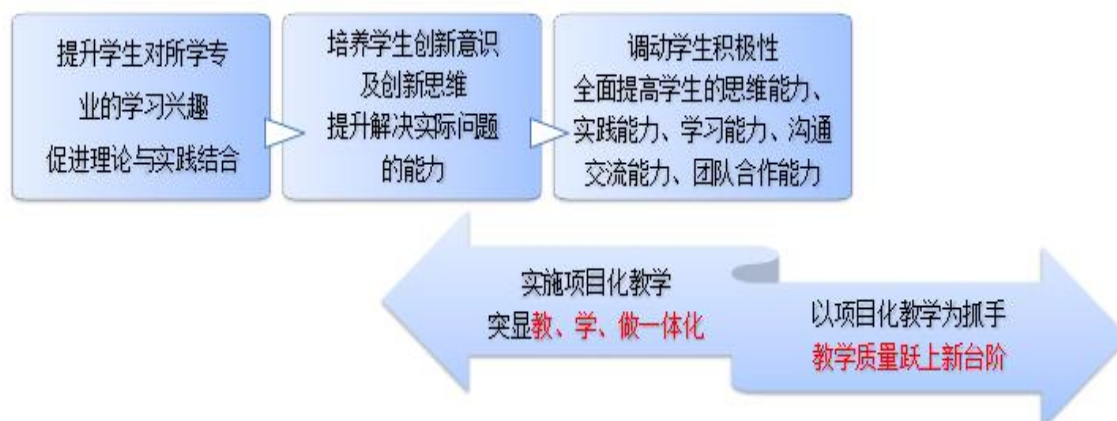


图2 项目化教学模式改革目标



图3 教学执行流程

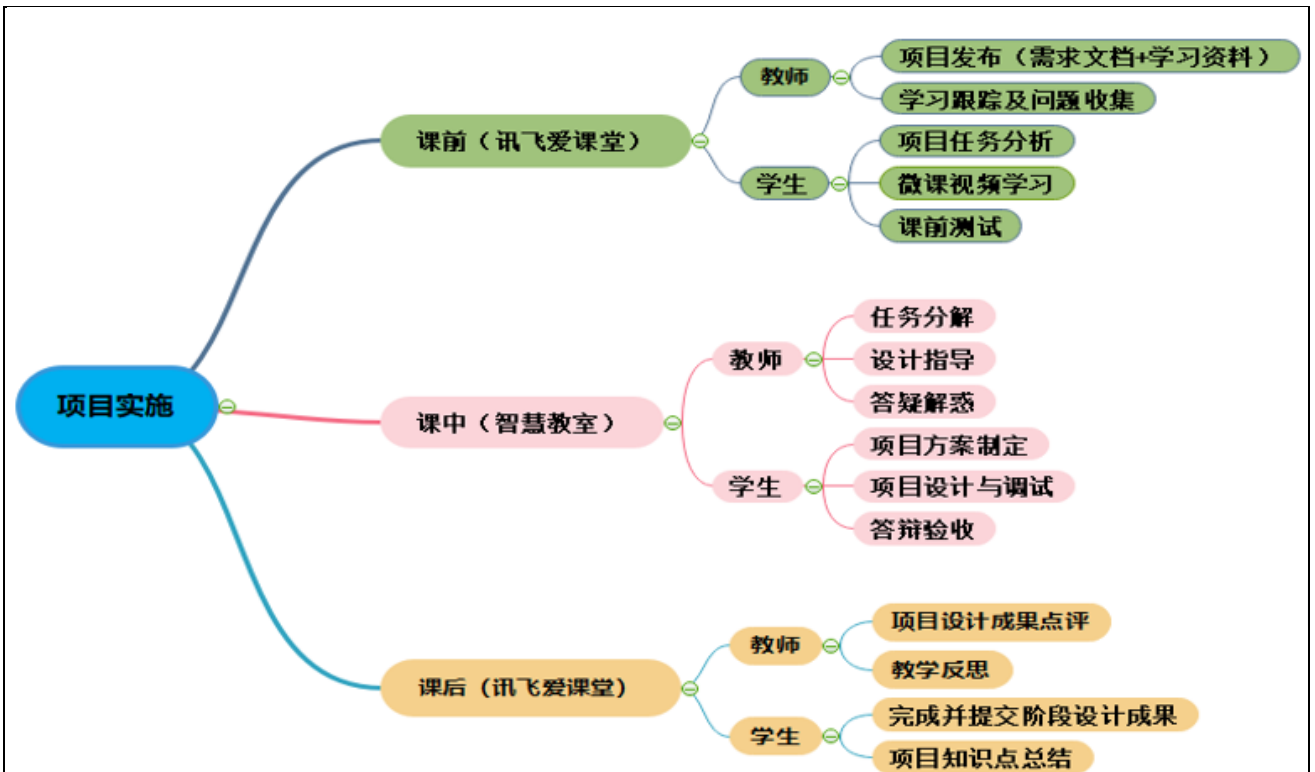


图4 具体项目实施过程

知识框架结构

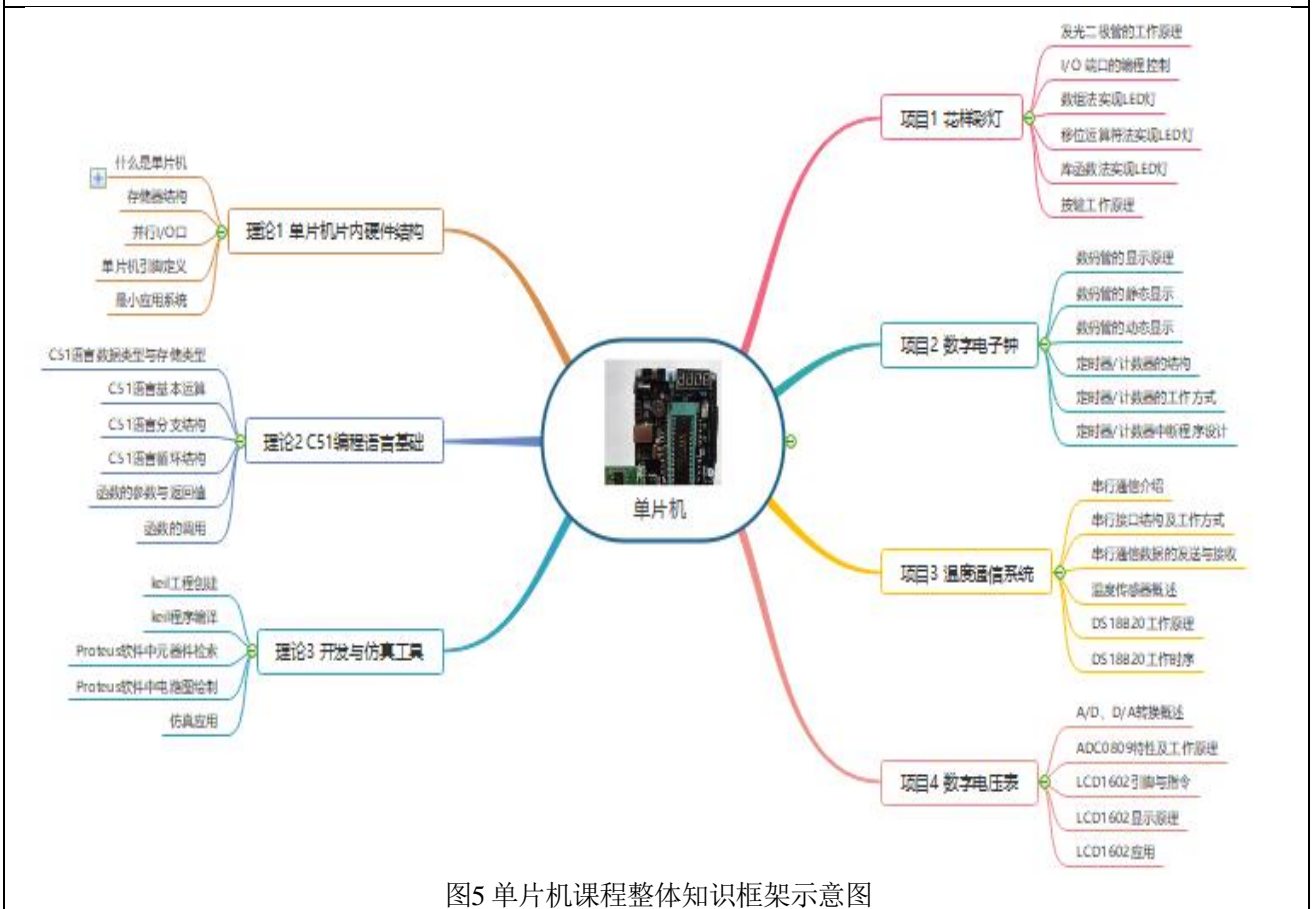
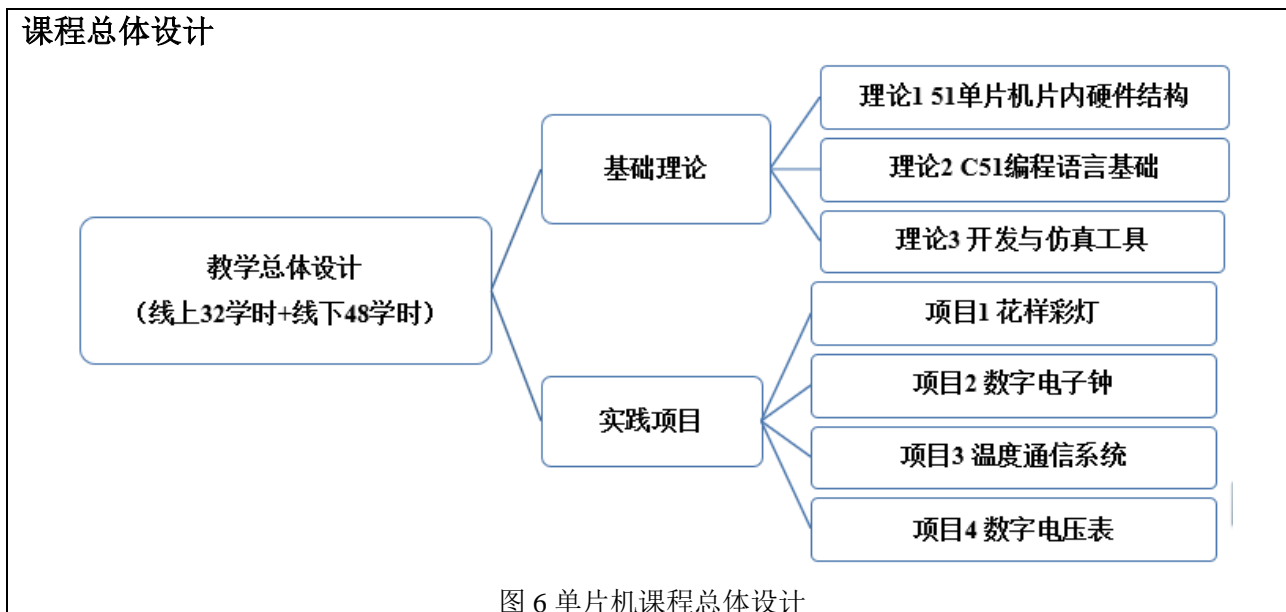


图5 单片机课程整体知识框架示意图



教学主题	课时	课堂教学形式及手段	教学活动设计		
			课前	课中	课后
理论 1 单片机片内硬件结构	线下 2 学时+线上 2 学时	讲授、交流、案例分析、多媒体演示	1、通知学分别生加入 QQ、FIF 教学平台与爱课堂创建的班级群。 2、观看 FIF 平台上传的视频	1、讲授课程的基本信息，包括内容构成、考核方式、组织形式等，构建学生的整体认知。 2、组织学生自由分组。 3、讲授课程内容，包括：单片机的定义；单片机的片内硬件结构；单片机的引脚功能；单片机存储器的结构；单片机的并行 I/O 端口；单片机最小系统。	1、完成爱课堂课后测试题。 2、以思维导图方式归纳总结理论 1 学习的内容。 3、预习作业：理论 2。

理论 2 C51 编程语言基础	线下 4 学时+ 线上 2 学时	讲授、交流、案例分析、多媒体演示	观看 FIF 平台上传的视频	<p>1、回溯上节理论课的内容，解决学生课后测试集中出现的问题。</p> <p>2、讲授课程内容，包括：C51 编程语言简介；C51 语言程序设计基础；C51 语言的函数。</p>	<p>1、完成爱课堂课后测试题。</p> <p>2、以思维导图方式归纳总结理论 2 学习的内容。</p> <p>3、预习作业：理论 3。</p>
理论 3 开发与仿真工具	线下 2 学时+ 线上 2 学时	讲授、交流、案例分析、多媒体演示	观看 FIF 平台上传的视频	<p>1、回溯上节理论课的内容，解决学生课后测试集中出现的问题。</p> <p>2、讲授课程内容，包括：Keil C51 的使用；Proteus 虚拟仿真工具。</p>	<p>1、完成爱课堂课后测试题。</p> <p>2、以思维导图方式归纳总结理论 3 学习的内容。</p> <p>3、预习作业：项目 1。</p>
项目 1 花样彩灯	线下 12 学时+ 线上 6 学时	实验教学、交流、汇报	观看 FIF 平台上传的视频	<p>1、回溯前三次理论课的主要内容，解决学生课后测试集中出现的问题。</p> <p>2、进行项目化教学，包括：需求分析与方案制定；软硬件详细设计；仿真测试与实物调试；成果展示与项目验收。</p>	<p>1、完成爱课堂课后测试题。</p> <p>2、完成部分课上未完成的项目设计任务。</p> <p>3、完成项目验收 PPT 制作以及项目结题报告。</p> <p>4、以思维导图方式归纳总结项目 1 学习的内容。</p> <p>5、预习作业：项目 2。</p>
项目 2 数字电子钟	线下 12 学时+ 线上 6 学时	实验教学、交流、汇报	观看 FIF 平台上传的视频	<p>1、解决学生课后测试集中出现的问题。</p> <p>2、进行项目化教学，包括：需求分析与方案制定；软硬件详细设计；仿真测试与实物调试；成果展示与项目验收。</p>	<p>1、完成爱课堂课后测试题。</p> <p>2、完成部分课上未完成的项目设计任务。</p> <p>3、完成项目验收 PPT 制作以及项目结题报告。</p> <p>4、以思维导图方式归纳总结项目 2 学习的</p>

					内容。 5、预习作业： 项目 3。
项目 3 温度 通信系统	线下 12 学 时+ 线上 8 学时	实验教学、交流、汇 报	观看 FIF 平台 上传的视频	1、解决学生课 后测试集中出 现的问题。 2、进行项目化 教学，包括： 需求分析与方 案制定；软硬 件详细设计； 仿真测试与实 物调试；成果 展示与项目验 收。	1、完成爱课堂 课后测试题。 2、完成部分课 上未完成的项目 设计任务。 3、完成项目验 收 PPT 制作以 及项目结题报 告。 4、以思维导图 方式归纳总结 项目 3 学习的 内容。 5、预习作业： 项目 4。
项目 4 数字 电压表	线下 12 学 时+ 线上 6 学时	实验教学、交流、汇 报	观看 FIF 平台 上传的视频	1、解决学生课 后测试集中出 现的问题。 2、进行项目化 教学，包括： 需求分析与方 案制定；软硬 件详细设计； 仿真测试与实 物调试；成果 展示与项目验 收。	1、完成爱课堂 课后测试题。 2、完成部分课 上未完成的项目 设计任务。 3、完成项目验 收 PPT 制作以 及项目结题报 告。 4、以思维导图 方式归纳总结 项目 4 学习的 内容。

教学评价设计与实施

课程考核采用多样化结构性评价方法，坚持实施线上学习评价与线下学习评价相结合、过程性表现评价与终结性评价相结合的评价方式。

具体考核办法如下：

本课程最终成绩由平时成绩（50%）与期末成绩（50%）两部分构成。

其中，平时成绩包括：

①线上学习：主要通过 FIF 智慧教学平台与爱课堂智慧教学工具从视频学习时长、答题、讨论三个方面来进行学习过程评价。

②课堂表现：包括出勤、课堂讨论及问答参与度。

③作业

④项目制作：包括项目背景知识掌握、软硬件设计、仿真调试、实物焊接以及项目验收。

期末成绩（50%）：采用闭卷考试形式，主要考察学生对理论课知识的掌握情况，侧重考查与项目实践息息相关的理论知识，若没有亲自进行项目实践或用心不够无法获得高分。

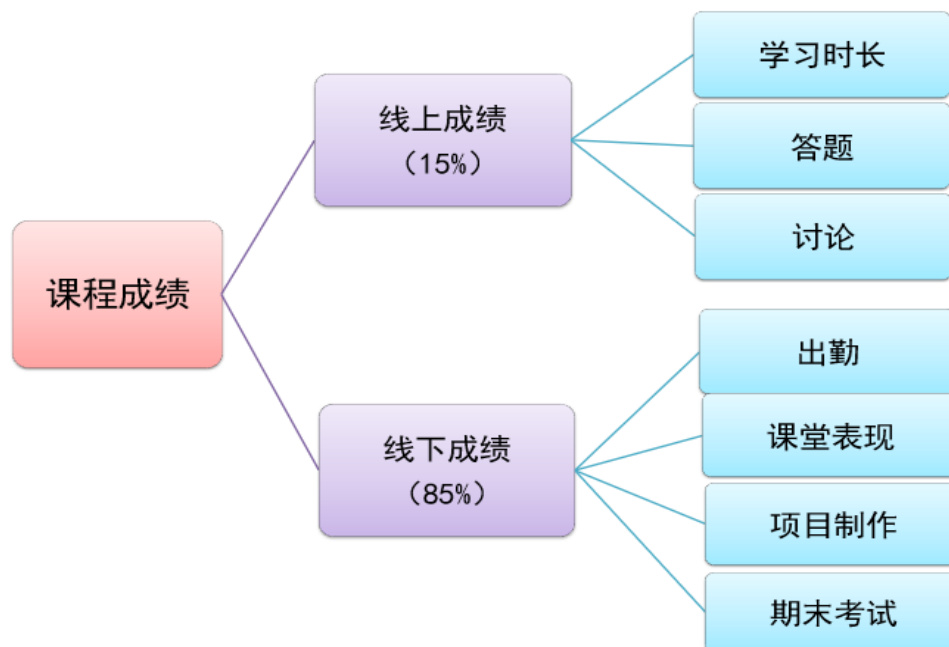


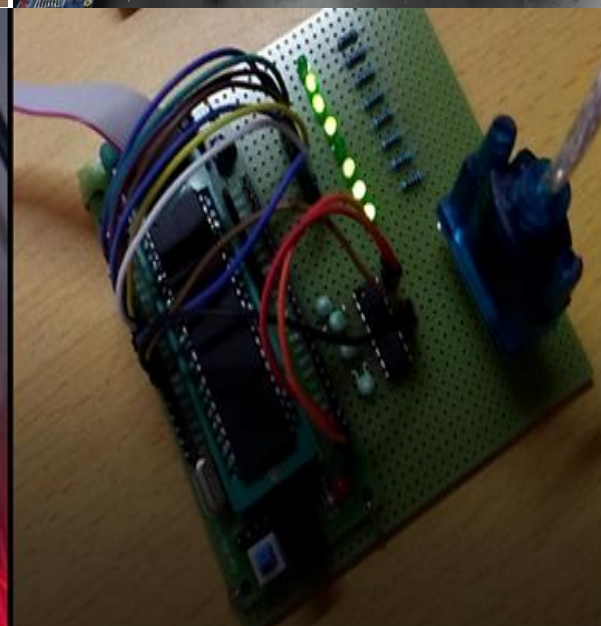
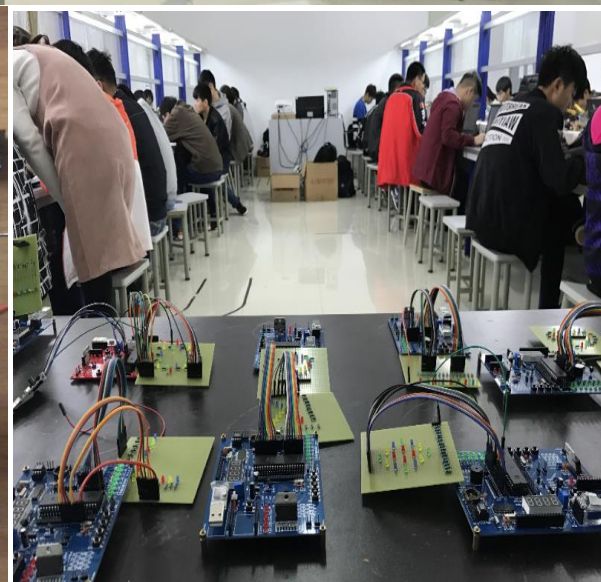
图 7 单片机原理及接口技术教学考核与评价体系

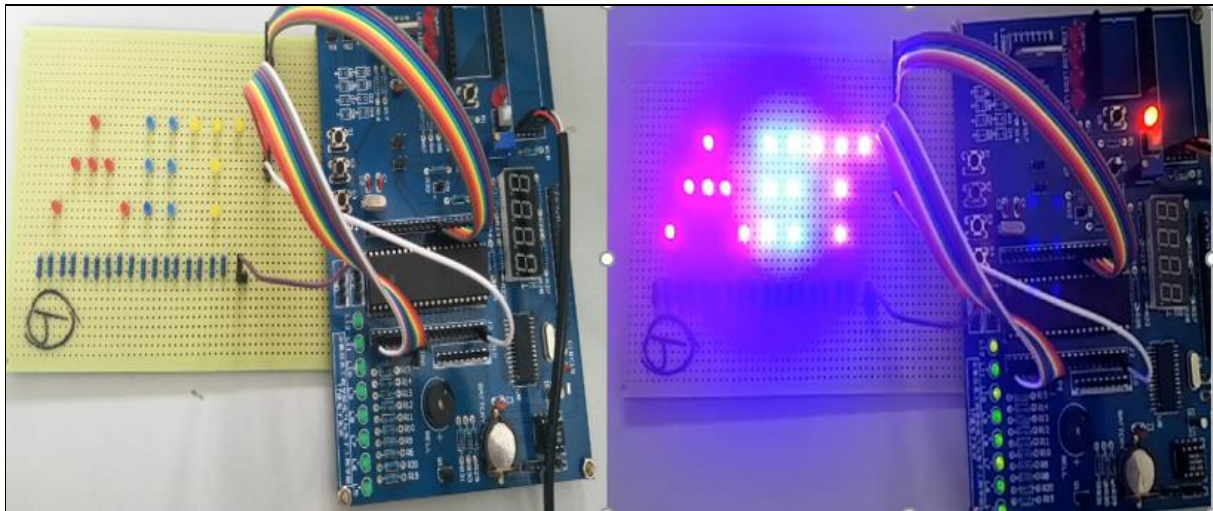
表 1 单片机原理及接口技术项目评审表

序号	项目阶段	项目模块	评价项	能力目标	分项占比	评判标准		考核分数
1	计划阶段 (20分)	PM1 (需求分析与方案制	复杂工程问题归纳与实施方案可行性研究(含详细需求分析)	AO1	0.5	能根据项目任务需求发现、归纳与表述工程问题，明确设计目标与任务；通过文献调研和沟通交流，明确分工，制定项目实施	优秀[16, 20]	
2			项目计划制定情况	AO 1	0.3		良好[12, 16] 中等[8, 12] 较差[4,	

3		定)	成员职责及文档规范	AO 3	0.2	计划和论证方案，并对方案的可行性进行评估研究，最终确定最佳方案。	8) 不及格 [0, 4)	
4	实施阶段 (50分)	PM 2、PM 3 (详细设计+仿真调试+实物焊接+文档撰写)	针对复杂工程问题的方案设计与实现	AO 2	0.4	能根据计划阶段制定的方案，小组成员合理分工、团结协作，科学规划，通过学习教师发布或自我寻找的线上资源，完成硬件电路图和软件程序的设计、仿真与调试；并在此基础上进行实物焊接与调试；最后完成汇报PPT与项目结题报告的撰写。	优秀[40, 50] 良好[30, 40) 中等[20, 30) 较差[10, 20) 不及格 [0, 10)	
5			工程计划管控与执行情况	AO 2	0.1			
6			知识技能学习情况	AO 2	0.2			
7			工程协作与交流情况	AO 3	0.2			
8			文档撰写能力	AO 3	0.1			
9	验收阶段 (30分)	PM 4 (成果展示与项目验收)	实物展示	AO 3	0.3	能根据项目要求进行实物功能的展示；能对本项目选择的方案、软硬件设计及整个项目执行过程遇到的问题 and 对应的解决方法进行总结陈述；能针对老师的提问进行回答；最后整理完善答辩资料完成项目验收。	优秀[24, 30] 良好[18, 24) 中等[12, 18) 较差[6, 12) 不及格 [0, 6)	
10			总结陈述	AO 3	0.2			
11			回答问题	AO 3	0.3			
12			答辩材料	AO 3	0.2			

教学活动照片





单片机项目结题报告

项目名称: 花样流水灯
 项目组员: 徐伟、许博博、杨龙、杨悦
 班 级: 电信 1701
 指导教师: 张天飞
 填表日期: 2019.4.4

讯飞智课堂 单片机原理及接口技术... 开启智慧微课

我的课堂 资源中心

加入课堂	21 课件	15 签到	99 答题	0 课堂反馈	200 本课堂资源库
2020·春 B275	5 讨论	83 点答	0 互评	5 作业	

管理

学生管理 82	分组管理 20	成绩管理	课堂设置	资料要求	高级设置
---------	---------	------	------	------	------

课堂 签到 课件 答题 点答 讨论 互评

讯飞爱课堂 单片机原理及接口技术... 课堂首页 答题 签到 课件 答题 点答 讨论 互评

所有章节
未指定章节
理论1 单片机概述及片内硬件结构
理论2 C51语言程序设计基础
理论3 开发与仿真工具
项目1 花样彩灯
项目2 数字电子钟
项目3 温度通信系统
项目4 数字电压表

77人已作答 (正确率93%)

是非 T0049-1 ★ 未开启
串行口的发送缓冲器和接收缓冲器只有 1 个单元地址,但实际上它们是两个不同的寄存器。
A. 是
B. 否
编辑 克隆 删除 指定开始时间 指定结束时间 答题限时 重新开启题目

显示正确答案与解析 公布答案 公布解析

答题概况 按人显示 按组显示 导出文字答案 (EXCEL) 开放复习

正确名单 71/82 隐藏此项

沙尔爽 张迪 袁可 尹宗贵 王菲 陈晴晴 赵业凯 姚俊

课程管理 新建课程

请输入课程名称

单片机原理及接口技术
项目化教学 51单片机
已开 7 个教学班 新建教学班

1	2020年春季学期通信1801-通信1802	2020.04.11 - 2020.08.01	47/47	开放	编辑教学班信息	进入教室
2	2020年春季学期电信1801-电信1802	2020.02.10 - 2020.07.06	47/47	开放	编辑教学班信息	进入教室
3	2020年春季学期电信1803-电信1804	2020.02.10 - 2020.07.06	47/47	开放	编辑教学班信息	进入教室