

第一届全国技工院校教师职业能力大赛教学设计

参赛项目类别	02 电工电子类	作品编码	
专业名称	楼宇自动控制设备安装与维护		
课程名称	楼宇简单设备安装	参赛作品 题目	智能家居 F-O 场景 控制系统的安装与调试
课 时	4	教学对象	楼宇专业高技一年级

一、选题价值

（一）任务来源

2012 年，人社部启动了第二批一体化课程教学改革并制定了相关专业的一体化课程方案，《楼宇自动控制设备安装与维护专业一体化课程方案（试行）》是其中之一。在方案中，本专业包含了 14 门一体化课程，“楼宇简单设备安装”是其中的第 3 门，该门课程包含 7 个参考性学习任务。

技工院校一体化课程教学改革		目 录
楼宇自动控制设备安装与维护专业 一体化课程方案 (试行)		
中华人民共和国人力资源和社会保障部职业能力建设司制定		
一、专业基本信息	(1)	
二、人才培养目标	(1)	
三、指导性教学计划表	(2)	
四、一体化课程标准	(3)	
1. 管线敷设与测试一体化课程标准	(3)	
2. 楼宇系统运行值班一体化课程标准	(6)	
3. 楼宇简单设备安装一体化课程标准	(9)	
4. 安全防范系统安装与测试一体化课程标准	(12)	
5. 火灾自动报警及消防联动系统安装与测试一体化课程标准	(15)	
6. 通信与信息网络系统安装与测试一体化课程标准	(18)	
7. 建筑设备监控系统安装与测试一体化课程标准	(21)	
8. 安全防范系统检测与维修一体化课程标准	(24)	
9. 火灾自动报警及消防联动系统检测与维修一体化课程标准	(27)	
10. 通信与信息网络系统检测与维修一体化课程标准	(29)	
11. 建筑设备监控系统检测与维修一体化课程标准	(32)	
12. 系统方案策划一体化课程标准	(35)	
13. 施工现场管理一体化课程标准	(37)	
14. 项目验收一体化课程标准	(40)	
五、方案实施建议	(42)	
六、考核与评价	(43)	
附件 学习任务描述表	(44)	

图 1 部颁本专业一体化课程方案

我校在按该方案实施教学过程中，结合产业技术发展以及校企合作过程中企业的需求，在部颁一体化课程方案的基础上，对“楼宇简单设备安装”一体化课程进行了补充开发，增设了“智能照明、窗帘设备的安装与调试”参考性学习任务，该参考性学习任务分为 4 个学习活动，本次所选微任务“智能家居 F-O 场景控制系统的安装与调试”来源于第 3 个学习活动，F 和 O 分别为英文单词 Film（影院）和 Office（办公）的首写字母。

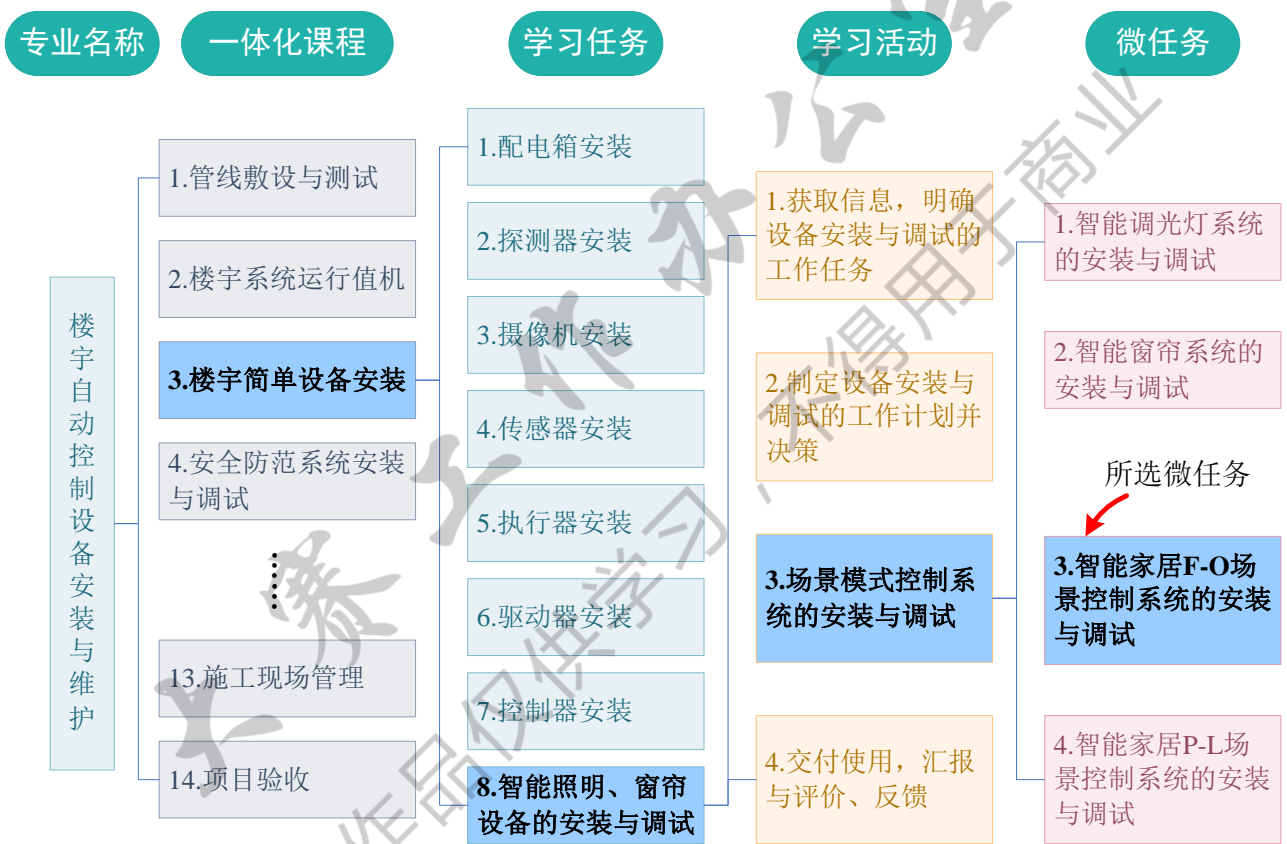


图 2 微任务课程定位

（二）典型性分析

1. 所选微任务体现了楼宇智能化技术发展方向，符合企业用人需求

近年来，智能家居在互联网的催化下产生，也随着物联网的发展走进千家万户，智能家居设备已经广泛应用于现代家装、工装中。本次所选微任务来源

于我校应对产业技术发展和企业所需，在部颁《楼宇简单设备安装一体化课程标准》基础之上开发的参考性学习任务“智能照明、窗帘设备的安装与调试”，具有较强的技术代表性，体现了楼宇智能化技术发展方向，符合企业用人需求趋势。

2. 所选微任务具有典型的企业应用背景和工作元素

在本专业教学中，我校一直贯彻校企合作办学思路，合作企业经常承接类似“智能照明、窗帘设备的安装与调试”家装任务（合作企业之一的智能家居专业施工企业 XX 电子公司派工单范例见附件 1），本次所选微任务作为该家装任务的一个环节，具有典型的企业应用背景，利于按照企业真实的工作流程、施工要求和评价标准组织学习活动，工作过程转化为学习过程如图 3 所示。

3. 所选微任务综合性强，有助于学生综合职业能力的培养

本次所选微任务“智能家居 F-O 场景控制系统的安装与调试”是完成代表性工作任务“智能照明、窗帘设备的安装与调试”中重要一环，综合性较强。

一是本微任务自身具有完整的工作过程：获取信息→制定方案做计划→优化方案做决策→组织实施→过程检查→评估反馈。



图 3 工作过程转化为学习过程

二是本微任务需要学生综合运用多种知识和技能（包括 KNX 通信知识、软件编程、根据图纸依据电气安装技术规范实施安装接线等），作为本一体化课程最后一个参考性学习任务的一环，综合性价值较高。

三是本微任务利于学习施工现场组织管理以及培养团队合作意识等综合职业能力。

4. 所选微任务利于融入世赛技术规范和评价标准，培养学生精益求精的工匠精神

本次所选微任务具有较强的综合性，在包括电气接线等任务实施环节中，能够较全面地融入世界技能大赛电气装置项目的技术规范；在过程和结束评价环节中，采用世赛标准进行检测评分。所选微任务采用高标准的技术规范要求 and 严格的质量检测，利于培养学生一丝不苟、精益求精的工匠精神。

二、学习目标

（一）学情分析

授课班级为楼宇专业高技一年级学生，已经学习了两门一体化课程，学习了 14 个参考性学习任务；已经学习了 KNX 电源、调光、窗帘控制、开关执行器和按键传感器模块的应用知识；能运用工具书或网络查询的方式学习专业英语词汇并使用 ETS5 软件；能按角色分工、班组合作的组织形式完成智能调光、窗帘单一功能系统的安装与调试操作，有一定的安全防护和岗位责任意识。学生已经能适应一体化教学模式，具有完成本任务的基础。

但对照电气安装操作规范要求，学生接线工艺水平还需进一步提高，KNX 编程经验不足。

（二）目标制定

根据“楼宇简单设备安装”的课程标准和任务实施的需要，结合学情分析，从综合职业能力提升角度，确定本微任务的学习目标如下：

1. 课前目标

（1）能通过观看世赛电气装置项目比赛相关视频，感受世赛氛围和世赛精神，增强对电气安装接线的感性认识。

（2）能通过查阅《电气安装接线技术规范》等资料，针对图片库中不规范的接线案例，独立分析产生的原因并提出解决方法，做好课中汇报准备。

（3）能在工作页的引导下，查阅工具书和网络，完成工作页中有关智能家居场景模式的引导性问题。

2. 课中目标

（1）能在组长带领下，做好课前自查和工具、安全准备；能在教师引导下，积极主动汇报课前学习成果。

（2）能结合任务书和观看教师演示，明确本次任务目标、要求和内容。

（3）能在教师引导下，各组各成员均能独立制定任务实施方案，通过小组讨论形成小组方案；经对比分析和教师点评后，修改完善形成最终任务实施方案。

（4）在任务实施中，能运用 KNX 各模块器件的相关知识，分析智能家居 F-O 场景模式的工作原理，并根据原理图绘制安装接线图；在接线过程中，采用小组合作和角色互换模式，参照世赛电气装置项目技术规范要求，按图接线，做好过程控制，体现一丝不苟、精益求精的工匠精神。

（5）能运用查询工具查询专业英语词汇，借助 ETS5 软件使用视频等资料，自主解决问题，完成系统编程。

(6) 能运用绝缘测试表进行设备调试前的安全测试检查，并以角色分工、小组合作的形式在规定时间内完成系统调试运行，达到企业的质量控制要求，整个过程中能做好相关数据记录和分析。

(7) 能按照“6S”要求及时整理现场，任务实施结束后能做好汇报、评价等工作。

3. 课后目标

(1) 能在师生、企业专家共同评价的基础上，完成自我评价并通过云班课平台上传。

(2) 能以本次任务为参考，查阅相关资料，分析家庭聚会-离家（P-L）场景控制系统的工作原理。

三、学习内容

（一）学习任务描述

智能家居专业施工企业XX电子公司接到某客户关于家庭智能控制系统的安装订单。技术员小王接到任务来到现场察看，并和客户沟通交流，明确了智能调光和窗帘系统控制要求。小王和班组同志商议编制了任务实施方案，经客户签字确认可以进场施工。翌日小王和班组同事小孙携带工具设备器材进场施工。小王他们按事先设计的图纸先后进行安装接线和编程，并按工期要求完成了任务，经安全测试符合调试条件，遂向工程部提出了调试申请。公司派工程师到场先后进行安装接线规范工艺检查和安全测试，认为符合公司的要求，可以通电调试。客户、小王和公司选派工程师联合进行调试，符合系统控制要求，三方在调试确认单上签字确认。小王对客户进行了使用培训并办理了移交手续。

（二）学习内容分析

根据完成任务的工作流程，进行鱼骨图分析。

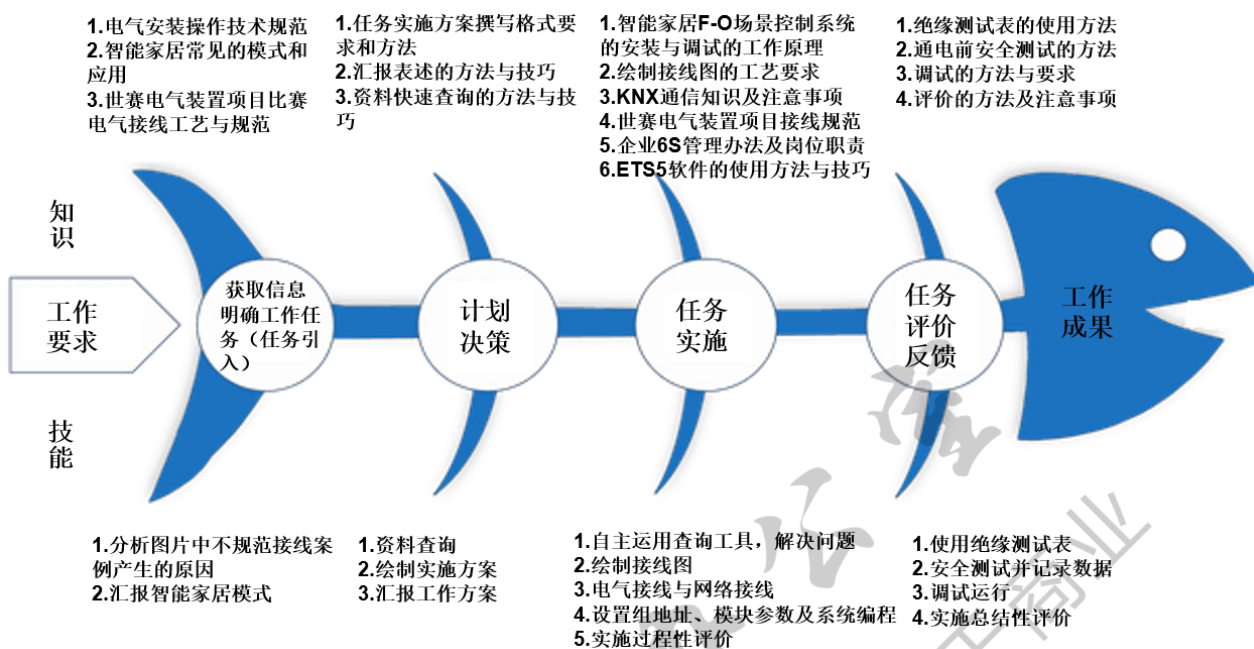


图4 微任务的鱼骨图分析

结合前面学情分析和鱼骨图，确定学习内容如下：

1. 世界技能大赛电气装置项目电气接线工艺与规范。
2. 智能家居场景模式的种类和应用。
3. 任务实施方案撰写要求和撰写方法。
4. 智能家居 F-O 场景模式控制的工作原理。
5. KNX 各模块器件的网络通信知识及注意事项（串联或并联）。
6. 安装接线图绘制及其规范，电气和通讯网络接线及其工艺规范。
7. ETS5 软件编程数据库、组地址、参数设置等使用方法与技巧。
8. 绝缘测试表的使用以及通电前安全测试检查方法。
9. F-O 场景模式控制任务的综合接线、编程及调试运行。
10. “6S” 管理要求，自我评价、汇报方法和相关技巧。

学习重点、难点设计如下：

学习重点	重点内容	电气接线、网络接线
	确定理由	电气安装接线是本任务实施过程中的关键环节，操作工艺、接线规范是企业产品质量控制的重要项目。本任务中 电气接线规范按世赛电气装置项目标准实施 ，质量要求高，学生实践经验不足，需要反复练习并进行过程控制。
	突出方法	<p>学生练：运用查询等方法学习电气安装技术规范，课中严格对照规范要求反复练习。</p> <p>同学查：督查员按班组互换巡查，有针对性地找出不规范操作行为，并交流督促改进。</p> <p>班组议：按角色分工、班组长负责的模式实施任务，针对存在的问题班组长分别组织讨论，寻找解决问题的办法。</p> <p>专家巡：企业专家全程跟踪指导。</p> <p>教师导：教师采用讲授、示范操作、巡回指导、集中指导等方法手段，引导学生按步骤、规范实施操作。</p>
学习难点	难点内容	编 程
	确定理由	KNX 编程是任务实施过程中的关键环节。ETS5 为英文软件，学生因认知原因对编程的方法与技巧使用不熟练，且工程实践少，系统编程经验不足。
	化解方法	<p>化整为零：以课题控制任务为主线，将复杂的控制任务进行分解，转换为模块组地址设置、灯光控制、窗帘控制和通信控制四个实施环节。</p> <p>案例引导：在工作页中有针对性地设计四个环节的编程案例，引导学生自主学习、自主解决问题。</p> <p>技能迁移：利用技能迁移，梳理学生已掌握的编程思路、技巧，将本次编程与其对比，找出共性与区别，便于学生理解、</p>

掌握。

过程控制：教师逐个巡查学生的编程情况，引导学生查询操作手册、观看 ETS5 编程操作视频、组织讨论。企业专家全程跟踪答疑，教师针对共性问题集中讲解，直接推动难点问题的解决，提升学生的编程能力。

四、学习资源

在学习资源设计上，**一是按照工作环境设计了一体化工作站**，使得学习环境尽可能与工作环境要求相一致；**二是在教学内容平台上，充分利用 QQ 群、蓝墨云班课等数字化教学平台**，提升学生兴趣和教学效率；**三是以工作页为引导，各类纸质资源和数字资源为支撑**，激发学生兴趣的同时引导学生自主学习。

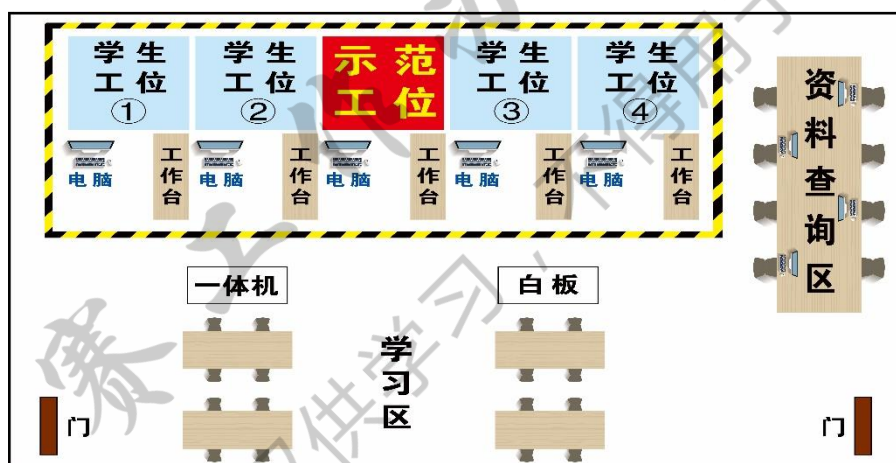


图5 一体化工作站布局图

1. 电气安装一体化工作站主要功能

集中学习区：配备移动式多媒体一体机和白板等实物教具，用于视频、课件的播放和教师集中讲授，方便学生直观学习。

任务实施区（学生工位）：按照派工单任务实施要求安排设计，配备 KNX 电源等模块器件、线叉导线耗材和剥线钳等工具和量具。工作台平行摆放，让教师对学生工作情况具有更清晰的视野。工作台上的电脑为 KNX 编程专用，不连接外网。

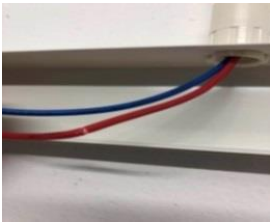



资料查询区：配备智能家居 F-O 场景控制系统的安装与调试工作页、电脑、相关书籍等，用于学生资料查询和自主学习。

成果展示区（示范工位）：配备白板、磁条等教具，用于学习计划、工作方案和绘制的接线图展示，方便学生成果汇报和相互交流。

2. 数字化教学平台和纸质、数字化学习资源

表1 资源使用列表

数字化教学平台		
名称	图示	设计意图
QQ 群		交流答疑，督查过程中问题集中讲解、直播功能
蓝墨云班课		发布资源库，明确学习任务，实施任务评价
手机		移动端设备
课前学习资源		
类型	名称/图示	设计意图
纸质资源	工作页 (针对智能家居场景模式进行引导)	以日常训练中不规范操作案例及智能家居场景模式等设计问题，引导学生通过查阅资料、互相讨论、咨询教师等方式自主学习。

数字资源	视频 (共 2 个, 总计时长 15 分钟)	世赛电气装置 项目现场 (10min)	增强对世界技能大赛活动及其 标准与规范的感性认识
		智能家居现场 (5min)	以工作现场来增强感性认识, 为 引入汇报作准备
	图片库		观察不规范操作图片库, 引导学生 分析不规范操作的种类和原因
课中学习资源			
类型		名称/图示	设计意图
纸质资源	工作页	附件 2: 学生活动工作页。 智能家居“F-O”场景控制系统的安装与调试。 学生活动工作页。 任务要求 学习任务描述: 智能家居专业施工企业 XX 电子公司接到某客户关于家庭智能控制系统的安装订单。技术员小王接到任务来到现场勘察, 并和客户沟通交流, 明确了智能调光和窗帘系统控制要求。小王和班组同志商议编制了任务实施方案, 经客户签字确认后以进场施工。翌日小王和班组同事小孙携带工具设备器材	按照完成工作的过程设计问题, 引导学生通过查阅资料、互相讨 论、咨询教师等方式自主学习
	KNX 数据库 (编程手 册)	 worldskills China 电气装置项目 KNX数据库 中文翻译版 2018. 3	作为参考资料, 供学生学习过程 中自主查询
	电气安装 接线技术 规范	 worldskills China 电气安装接线技术规范 2018. 3	
	英语词典		

数字资源	视频（1 个共 30 分钟）	ETS5 编程操作（20min）	供学生自主学习 KNX 各模块组地址设置方法、调光灯参数设置方法、窗帘参数设置方法和通信参数设置方法
课后学习资源			
纸质资源	工作页	（针对聚会-离家模式的特点进行引导）	引导学生思考智能家居聚会模式-离家模式的特点及控制要求
	KNX 数据库（编程手册）	 worldskills China 电气装置项目 KNX数据库 中文翻译版 2018. 3.	作为参考资料，供学生学习过程中自主查询
	电气安装接线技术规范	 worldskills China 电气安装接线技术规范 2018. 3	

五、教学实施过程

教学策略：课前，利用云班课 app 发布学习资源、明确预习任务，在用世赛视频激发学生兴趣的同时设计引导问题。

课中，采用一体化工作站再现企业情景，以 F-O 场景控制系统的安装和调试为主线，以解决接线与编程中存在的问题为引导，严格过程控制，让学生在亲历完整的工作过程中培养职业能力，教学流程图如图 6 所示。

课后，通过任务拓展对另两种场景控制系统进行分析，学生不仅能巩固所学内容，还能提高知识与技能的迁移能力。

针对学生学情，为充分调动学生学习兴趣，引导其自主学习，本次教学过程中将综合采用角色分工、班组合作的模式，运用任务驱动、角色扮演、头脑风暴、班组讨论和讲授法，综合使用工作页、数字教学平台、手机和各种媒体资源，确保学习目标的达成。

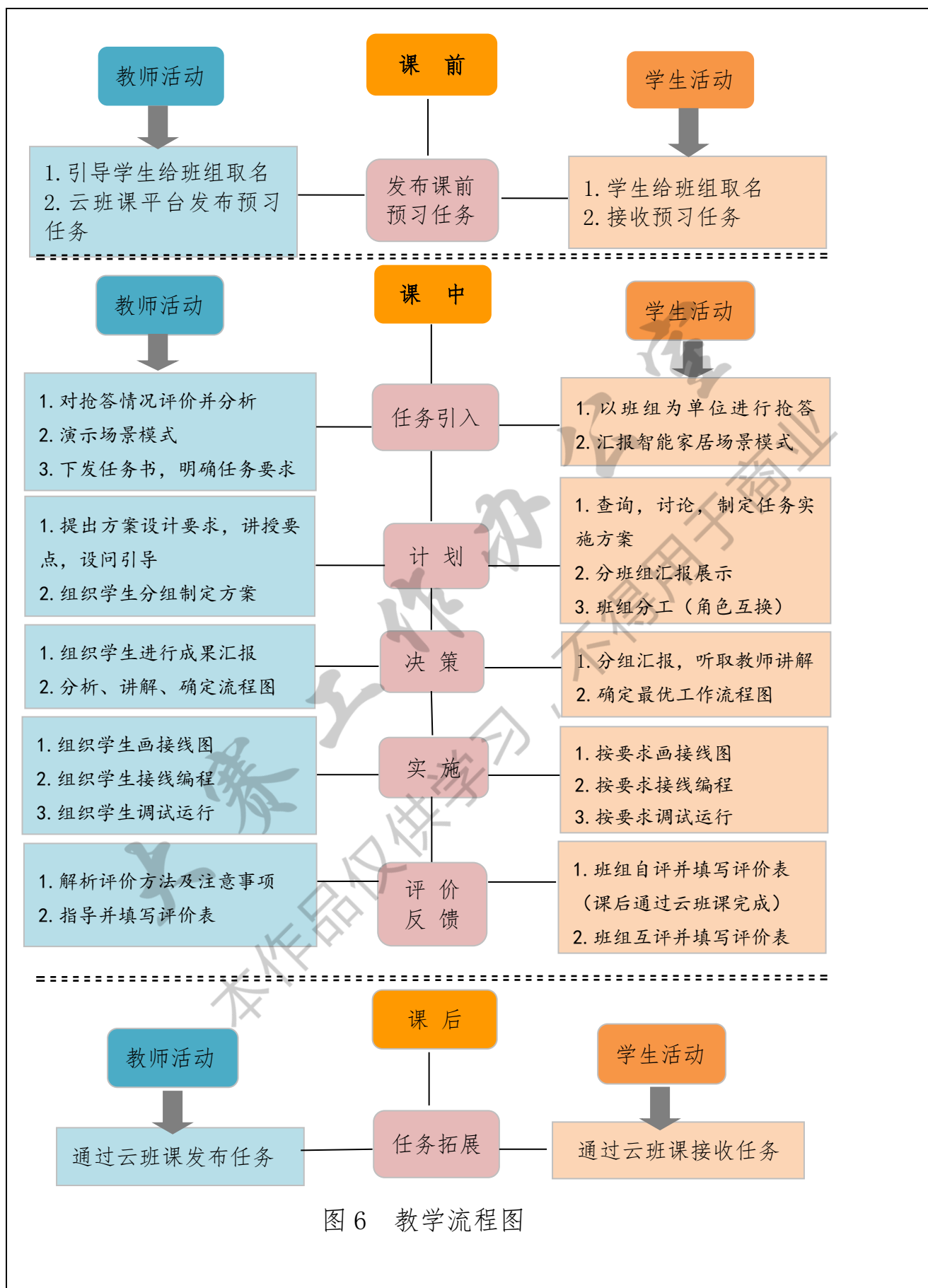


图 6 教学流程图

教学环节	学生活动		教师活动	教学手段	教学方法
课前	1. 观看世界技能大赛电气装置项目视频，感受并了解世赛的标准与规范。 2. 查阅《电气安装接线技术规范》，分析归纳不规范接线产生的原因、纠正的方法并准备汇报。 3. 观看智能家居视频增强感性认识，运用互联网搜集智能家居的种类和应用，并完成工作页。 4. 运用互联网，搜集学习中国古代工匠的人物故事，并给本班组命名。 5. 班组预分工。 6. 就疑难问题在线与教师交流。		1. 云班课 app 发布资源库，明确预习任务： (1) 观看世界技能大赛电气装置项目视频，了解世赛的标准与规范。 (2) 分析图片库案例中不规范接线产生的原因。 (3) 了解智能家居常见的几种场景模式。 (4) 搜集学习古代工匠代表人物故事，给本班组取名。 (5) 各班组按照组长轮换，岗位轮流的原则进行预分工。 2. 在线回答学生提问，整理学生反馈的共性问题。	云班课 工作页	自主学习
	设计意图	设计引导问题，让学生提前预习，为突出重点、化解难点做铺垫，突出问题的针对性，提高课堂学习效率。			

教学环节	学生活动		教师活动	教学手段	教学方法
获取信息，明确工作任务 (15分钟)	1. 各组长带领进行课前学习、工具和安全劳保用品自查。 2. 抢答，分析图片中不规范接线产生的原因及纠正的方法。 3. 分班组汇报收集到的智能家居常见场景模式。		1. 点评学生抢答情况、分析归纳电气安装过程中不规范的现象及解决方法。 【关键点】关注学生是否在电气安装接线规范方面存在问题；关注学生回答问题的积极性。 2. 总结常见的8种场景模式，导入课题。 3. 下发纸质工作页（详见附件2），明确任务要求， 提出先进班组评选办法。 4. 按任务目标要求，演示F-O场景模式。	教学 PPT 工作页 一体化工作站	案例分析法 演示法
	设计意图	1. 通过汇报，分享课前预习成果，锻炼学生的语言表达能力。 2. 设计引导问题，通过抢答、头脑风暴的方法，进一步巩固电气安装接线规范，为突出教学重点做铺垫。 3. 按任务目标要求，现场演示场景模式，增强学生感性认识，激发学习兴趣。			

教学环节	学生活动		教师活动	教学手段	教学方法
计划 决策 (25 分钟)	1. 学习任务书，理解目标要求。 2. 分组讨论、资料查询、编制任务实施方案。 【参与度】 组长负责、分工细化、各司其职、讨论汇总、协作完成。 3. 方案汇报展示。 【兴趣点】 代表班组、承载希望、展示自我。 4. 完善方案。		1. 提出方案设计要求，讲授要点，设问引导。 【关键点】 任务实施方案撰写格式要求和方法。 2. 集中指导，巡回指导。 【关键点】 电气设备通电前通常要进行的检查。 3. 总结评价，引导修改完善、明确方案。	工作页 互联网 云班课资源库	问题引导法 讨论法
	设计意图	教师设计问题，引导学生分工细化任务，讨论决策、合作完成，既培养了自主探究式学习能力，又培养了团队合作精神。			
任务 实施 --绘接线图 (30 分钟)	1. 查询资料。 2. 小组讨论、汇总。 3. 绘制接线图。 【参与度】 组长负责、问题引导分工、集体讨论。 4. 修改、完善接线图。		1. 阐述智能家居 F-O 场景系统原理图。 2. 讲授 【关键点】 KNX 各模块器件间的通信连接方式（串联或并联）、电气连接关系。 2. 巡回指导、集中指导。 3. 以 某班组 的接线图为例点评。	互联网 云班课资源库	任务驱动法 讨论法
	设计意图	分组探究学习可培养学生沟通交流能力；手工画接线图，可提高接线正确率及工作效率。			

教学环节	学生活动	教师活动	教学手段	教学方法
任务实施 --接线与编程 (60 分钟)	<p>根据分工要求：接线与编程同时进行 重点：接线</p> <p>1. 组长组织分工（组长轮换，岗位轮流）。</p> <p>2. 班组长分别领学安全操作规范、岗位职责、6S 现场管理要求。</p> <p>3. 各组按照接线图进行安装接线。 【兴趣点】世赛标准、挑战自我，班组比武、踊跃参与。</p> <p>4. 班组长组织讨论，分析施工过程中存在的问题及解决办法。</p> <p>5. 督查员交叉到其它班组开展安全及操作规范督查，拍摄不规范操作照片上传 QQ 群。</p> <p>6. 督查员用云班课平台进行过程化评价，并和所督查班组进行交流讨论。</p>	<p>1. 讲授接线、编程施工中的注意事项，明确分工要求、组织学生自主进行规章制度学习，并进行施工前的安全检查。</p> <p>2. 示范操作。 【关键点】双线针压线不露铜，接线工艺优化技巧。</p> <p>3. 巡回指导 【关键点】因器件限制，KNX 各模块器件间采用串联通信方式。</p> <p>4. 集中点评。 【关键点】以施工中发现的共性问题为导向，分析问题解决问题，突破接线重点。</p> <p>5. 用云班课平台进行过程化评价。</p> <p>6. 企业专家指导各班组接线工艺，并用云班课平台进行过程化评价。</p>	<p>一体化工作站</p> <p>手机</p> <p>工作页</p> <p>云班课 (引入企业专家参与的过程性和总结性评价表)</p>	<p>角色扮演法</p> <p>讨论法</p>
	<p>设计意图</p> <p>本次任务实施采用世赛电气装置项目技术规范进行施工作业，质量要求高，我们设计出压线针压线不露铜及绝缘损坏等 8 个质量控制点，采用学生练、同学查、班组议、专家巡、教师导等方式强化过程控制，引导重点问题的突破。</p>			

教学环节	学生活动		教师活动	教学手段	教学方法
任务实施 --接线与编程 (60分钟)	<p>难点:编程</p> <p>1. 在工作页引导下再利用参考案例练习编程。</p> <p>【兴趣点】复杂的问题化整为零, 案例引领, 技能迁移。</p> <p>2. 运用英语或互联网查询专业英语词汇、观看 ETS5 软件使用视频, 对比操作, 进一步巩固软件的使用。</p> <p>3. 用 KNX 编程软件 ETS5 进行系统编程。</p> <p>4. 班长组织编程员进行讨论</p>		<p>1. 讲授要点、案例引路。</p> <p>【关键点】将控制任务分解为模块组地址设置、灯光、窗帘和通信控制四个实施环节; 在工作页中有针对性地设计四个环节的编程案例, 引导自主学习。</p> <p>2. 示范操作。</p> <p>【关键点】模块组地址的设置方法及技巧。</p> <p>3. 巡回指导。</p> <p>【关键点】通信参数设置</p> <p>4. 集中指导。</p> <p>【关键点】以编程中发现的共性问题为导向, 化解难点。</p> <p>5. 专家全程跟踪指导。</p>	<p>KNX 编程软件</p> <p>ETS5 视频</p> <p>KNX 数据库</p> <p>云班课</p> <p>工作页</p> <p>英语词典</p>	<p>案例引导法</p> <p>讨论法</p>
设计意图	<p>化整为零、案例引导, 将任务分解为模块组地址设置等四个实施环节; 在工作页中有针对性地设计四个环节的编程案例, 利用技能迁移, 引导查询操作手册、观看 ETS5 视频、组织讨论, 教师针对共性问题集中讲解, 企业专家全程跟踪答疑, 直接推动难点问题的化解。</p>				

教学环节	学生活动					教师活动	教学手段	教学方法																																																																																								
任务实施--调试运行 (25 分钟)	<p>1. 通过 QQ 视频直播，观看教师示范操作，并进行对比操作。</p> <p>2. 进行通电前的安全测试并记录相关数据。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>评判名称或描述</th> <th>细节描述</th> <th>只用于客观记录</th> <th>Criterion D</th> <th>Total Mark</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td rowspan="3">接地连续电阻</td> <td>PE - DC24V</td> <td><0.5 ohm</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>PE - CURTAIN</td> <td><0.5 ohm</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>PE - DOOR</td> <td><0.5 ohm</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td rowspan="3">主电脑X1-电源供应</td> <td>PE - L1</td> <td>>1 Mohm</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>PE - L2</td> <td>>1 Mohm</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>PE - L3</td> <td>>1 Mohm</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td></td> <td>PE - N</td> <td>>1 Mohm</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>3. 调试。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th colspan="2">调试步骤</th> <th>调试结果</th> <th>分析原因</th> <th>解决方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td colspan="2">1F1 接通，总电源接通</td> <td>Y□/N□</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td rowspan="3">按下 S1</td> <td>L1 灯亮 50%</td> <td>Y□/N□</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>L2 灯亮 20%</td> <td>Y□/N□</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>窗帘闭合</td> <td>Y□/N□</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td rowspan="3">按下 S2</td> <td>L1 灯亮 80%</td> <td>Y□/N□</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>L2 灯亮 60%</td> <td>Y□/N□</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>窗帘打开</td> <td>Y□/N□</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					序号	评判名称或描述	细节描述	只用于客观记录	Criterion D	Total Mark	1	接地连续电阻	PE - DC24V	<0.5 ohm			2	PE - CURTAIN	<0.5 ohm			3	PE - DOOR	<0.5 ohm			4	主电脑X1-电源供应	PE - L1	>1 Mohm			5	PE - L2	>1 Mohm			6	PE - L3	>1 Mohm			7		PE - N	>1 Mohm			序号	调试步骤		调试结果	分析原因	解决方法	1	1F1 接通，总电源接通		Y□/N□			2	按下 S1	L1 灯亮 50%	Y□/N□			3	L2 灯亮 20%	Y□/N□			4	窗帘闭合	Y□/N□			5	按下 S2	L1 灯亮 80%	Y□/N□			6	L2 灯亮 60%	Y□/N□			7	窗帘打开	Y□/N□			<p>1. QQ 直播示范操作。</p> <p>【关键点】安全测试表的使用及安全测试的方法。</p> <p>2. 讲授调试要求。</p> <p>【关键点】任务的调试目标。</p> <p>3. 巡回指导。</p> <p>【关键点】安全测试点及测试值是否符合设计表单要求。</p>	<p>一体化工作站</p> <p>示范操作 QQ 直播</p> <p>安全测试记录表</p>	演示法
序号	评判名称或描述	细节描述	只用于客观记录	Criterion D	Total Mark																																																																																											
1	接地连续电阻	PE - DC24V	<0.5 ohm																																																																																													
2		PE - CURTAIN	<0.5 ohm																																																																																													
3		PE - DOOR	<0.5 ohm																																																																																													
4	主电脑X1-电源供应	PE - L1	>1 Mohm																																																																																													
5		PE - L2	>1 Mohm																																																																																													
6		PE - L3	>1 Mohm																																																																																													
7		PE - N	>1 Mohm																																																																																													
序号	调试步骤		调试结果	分析原因	解决方法																																																																																											
1	1F1 接通，总电源接通		Y□/N□																																																																																													
2	按下 S1	L1 灯亮 50%	Y□/N□																																																																																													
3		L2 灯亮 20%	Y□/N□																																																																																													
4		窗帘闭合	Y□/N□																																																																																													
5	按下 S2	L1 灯亮 80%	Y□/N□																																																																																													
6		L2 灯亮 60%	Y□/N□																																																																																													
7		窗帘打开	Y□/N□																																																																																													
设计意图	通过 QQ 直播观看教师示范操作，进行对比操作，提高学习效率；只有安全测试合格后，才能进行调试运行。																																																																																															

教学环节	学生活动		教师活动	教学手段	教学方法
任务评价反馈 (25 分钟)	1. 督查员代表班组实施过程性评价（及时上传云平台）。 2. 师生、企业专家共同实施总结性评价。 【兴奋点】争夺先进班组。 3. 班组汇报总结。 4. 个人自评。 5. 按照 6S 管理要求及时整理现场。		1. 教师、企业专家实施过程性评价。 2. 师生、企业专家共同实施总结性评价。 【关键点】引入世赛评价标准。 3. 教师组织各班组汇报。 4. 教师解析个人评价方法及注意事项。 5. 教师对各班组汇报进行点评。 6. 教师根据过程性和总结性评价成绩评出先进班组。	手机 云班课 （引入企业专家参与的过程性和总结性评价表）	引导法 讲授法
	设计意图	评价贯穿整个教学过程，课前，课中、课后等不同的评价主体、不同的评价纬度，进行多元化的考核，促进学生综合职业能力的养成。			
课后	1. 完成自我评价并上传云班课平台。 2. 分析家庭聚会模式-离家模式（P-L）场景控制系统的工作原理，并准备汇报。 3. 就疑难问题在线与教师交流。		1. 通过云班课发布课后学习任务及要求 2. 在线回答学生提问，整理学生反馈的共性问题。	云班课	自主学习
	设计意图	通过任务拓展对另两种场景控制系统进行分析，学生不仅能巩固所学内容，还能提高知识与技能的迁移能力。			

六、学业评价

（一）个人自评（100 分）

学习任务是按照班组长负责、角色分工的模式实施，组长轮换、岗位轮流，每个岗位都有岗位职责。自我评价主要是从 6S 企业现场管理、安全意识、团队合作、讨论交流、岗位履职以及解决问题的角度实施评价。其中岗位履职部分评价，各人按照分工对照职责单独评价，突出了学生企业岗位意识、职业素养的评价。

操作方法：教师课前将评价表上传云班课平台，课后学生在云班课中完成并上传，系统自动生成每位同学的成绩。

任务实施活动自评表

评价 指标	评价要素	分 值	得 分
6S 管理	能 6S（整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全）管理要求，进行现场管理，每处违反扣 3 分	15	
安全 意识	能按安全规范要求执行任务，每处违反扣 5 分	10	
团队 合作	能按角色分工、班组成员合作按时完成任务，任务完成拖拉，影响班组进度为 5 分	10	
有效 学习	能根据教师的引导，采用小组讨论、查阅资料等方式自主完成工作页，每少完成一项扣 2 分	10	
问题 解决	能有效利用教学视频资料、技术文件网络等查找到有效信息并自主解决问题，解决一个问题即得 5 分	15	

		能用自己语言有条理地去解释、表述所学知识（能表述一个问题得 4 分，满分 10 分）	10	
讨论交流		与教师、企业专家、班组同学之间是否能够保持多向、丰富、适宜的信息交流	10	
岗位 履 责 (三 选 一)	安 装 员	对照岗位职责结合“接线工艺”（见任务实施总结评价表）评分表进行自评打分，违反项目每处扣 2 分	20	
	编 程 员	对照岗位职责结合“功能调试”（见任务实施总结评价表）评分表进行自评打分，违反项目每处扣 2 分	20	
	督 查 员	对照岗位职责结合“健康与安全”（见任务实施总结评价表）评分表进行自评打分，违反项目每处扣 2 分	20	
合 计			100	

（二）过程性评价（100 分）

过程性评价由班组互评、企业专家和教师评价三部分组成，从不同的角度进行评价。班组互评由督查员进行，督查员交叉安排全程跟踪，对其所督查班组的安全操作规范方面进行评价，能确保评价的客观与真实性，又能培养学生的观察能力和分析能力；企业专家主要从 6S 现场管理、施工现场组织、企业技术规范执行、安全测试等方面进行评价，检验课堂学习成效并找出不足，为后续学习任务的教学设计提供依据；教师评价主要考查任务实施的知识点、技能点的学习效果与学习效率，找出不足并分析原因，为工学一

体教学改革积累经验。

操作方法：教师课前将评价表上传云班课平台，任务实施过程中评价人适时运用手机考核评价及时上传，系统自动汇总生成成绩。

过程性评价得分=（督查员评分）×25%+（企业专家评分）×35%+（教师评分）×40%

任务实施过程化评价表

评价 人员	评价 载体	评价 方式	评价标准	分 值	鲁 班 号	毕 昇 号	李 春 号	张 衡 号
督查员 (25%)	学习 效果	互评	完成工作页	20				
			角色分工与团队协作	15				
			安全规范	25				
			操作规范	25				
			讨论交流	15				
合 计				100				
企业 专家 (35%)	岗位 意识	现场 评价	实施 6S（整理、整顿、清扫、 清洁、素养、安全）管理	10				
			施工现场组织管理	15				
			班组自主解决问题	15				
			企业技术规范执行（接线操作）	15				
			企业技术规范执行（KNX 编程）	15				
			安全测试报告	10				
			任务完成情况	20				

合 计				100				
教师 (40%)	知识 技能	现场 评价	原理图的分析阐述	10				
			接线图绘制	10				
			任务实施方案的制定与汇报	15				
			岗位履职与合作	15				
			安全规范	15				
			操作规范	10				
			绝缘测试表的使用与安全测试	10				
			运用学习工具自主解决问题	15				
合 计				100				

(三) 总结性评价 (100 分)

总结性评价借鉴世界技能大赛电气装置项目的评价办法, 结合本任务的学习要求, 根据任务实施流程设计表单。**本评价为现场客观评价, 评价点设置为 Y/N, 符合要求得分, 不符合要求不得分。**主要分健康与安全、功能调试、安全测试等 5 个评价环节。本评价总分 100 分, 其中安全测试为专项评价, 单独设置, 评价分值为 10 分。

操作方法: 教师课前将评价表上传云班课平台。任务结束时**教师、企业专家、本小组成员及互查班组成员**在现场测试记录, **共同实施评价**并上传云班课平台, 系统自动汇总生成成绩。

设计意图: 此评价办法将增强学生的产品质量意识, 培育学生精益求精的工匠精神, 也使人才培养与国际接轨。

任务实施总结性评价表

Criterion Description 功能描述	Max Mark 满分	Aspect of Sub Criterion - Description 分项描述	For Objective Assessment Only 仅适用于客观评分		Mark Awarded 分数
			Requirement or Nominal Size 要求或标准	Result or Actual Value 结果或实际值	
健康与安全	1.00	工作过程中，工作区保持整洁	Y/N		
	2.00	结束时场地整洁	Y/N		
	2.00	所有的安全防护用品必须恰当使用	Y/N		
	2.00	劳保用品必须穿戴整齐	Y/N		
	2.00	禁止带电进行调试工作	Y/N		
	1.00	所有工具、仪表摆放整齐、合理	Y/N		
	10.00	得分 (Mark Awarded) :			
功能调试	4	1F1 接通，线路总电源接通	Y/N		
	6	按下 S1，L1 灯亮 50%	Y/N		
	6	按下 S1，L2 灯亮 20%	Y/N		
	6	按下 S1，窗帘闭合	Y/N		
	6	按下 S2，L1 灯亮 80%	Y/N		
	6	按下 S2，L2 灯亮 60%	Y/N		
	6	按下 S2，窗帘打开	Y/N		
	40.00	得分 (Mark Awarded) :			
接线工艺	4.00	导线不露铜	Y/N		
	4.00	所有接地点均可靠接地	Y/N		

	4.00	对导线绝缘不能有损坏	Y/N		
	4.00	连接导线必须使用正确的接线端子	Y/N		
	4.00	同一接线端子不超过 2 根线头	Y/N		
	4.00	线槽外导线必须使用缠绕管进行防护	Y/N		
	3.00	导线在进出线槽要直，疏密分布均匀	Y/N		
	3.00	导线在线槽内留长合量，走向合理	Y/N		
	30.00	得分（Mark Awarded）：			
接线图	2.00	电气元件常开，常闭点绘制符号，方向正确	Y/N		
	2.00	电路图绘制线路粗细均匀一致，清晰无污损	Y/N		
	3.00	电路图绘制水平方向分布均匀合理	Y/N		
	3.00	电路图绘制垂直方向分布均匀合理	Y/N		
	10.00	得分（Mark Awarded）：			

（四）教师点评

总结性评价结束后，首先各班组代表进行自评和互评发言，分析取得的成绩和存在的不足及以后的努力方向。教师对每个班组进行逐一点评，同时对小组评价意见进行点评。根据云平台汇总结果（过程性、总结性评价相加合计 200 分）评出先进班组。

课堂结束时，完成所有项目评价。平台自动生成每个学生评价成绩；同时生成每个指标评价结果，教师据此进行教学反思并持续改进。

安全测试专项评价表

序号	评判名称或描述	细节描述	只用于客观记录	Max Mark	Criterion D	Total Mark	10.00
1	接地连续电阻	PE - DC24V	<0,5 ohm	1.00			
2		PE - CURTAIN	<0,5 ohm	1.00			
3		PE - DOOR	<0,5 ohm	1.00			
4	主电路 X1-电源供应	PE - L1	>1 Mohm	1.00			
5		PE - L2	>1 Mohm	2.00			
6		PE - L3	>1 Mohm	2.00			
7		PE - N	>1 Mohm	2.00			
				10.00			

七、教学反思

（一）教学效果

本次教学采用一体化教学思路，按照课前、课中、课后进行组织，通过一体化教学场地设计和丰富的多媒体教学资源设计，以及角色扮演、班组讨论等教学手段和方法，引入世赛元素和企业专家，充分调动了学生学习兴趣和参与度，最终根据云平台汇总的评价结果，可以发现各班组过程性评价都在 80 分上下（过程性评价是由学生、教师和企业专家从不同的角度分别进行评价），总结性评价考核得分均在 80 分以上（总结性评价是由师生、企业专家同一标准共同实施评价），全部合格，较好地达成了学习目标。

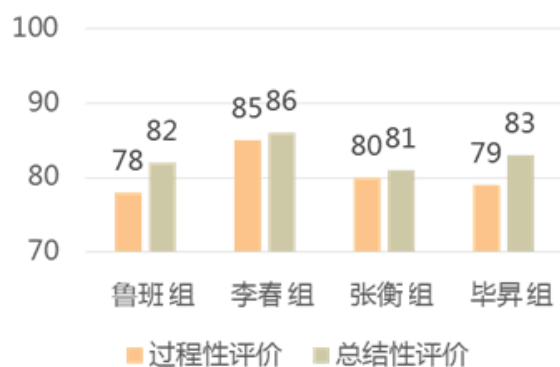


图 7 学习效果图

(二) 教学特色

1. 世赛元素兴趣高

引入世界技能大赛元素，充分调动学生学习兴趣和参与度。课前采用“世赛电气装置项目现场”相关视频，用“同龄人、同龄人的事”激发学生兴趣和树立自信，随后在课中实施和课后评价融入世赛标准，更好地调动了学生的关注度和参与度。

2. 赋予职责感悟多

赋予学生各种职责，在获取成就感的同时调动其参与度。在任务实施过程中采用班组长负责、角色分工的形式，同学们能各司其职通过沟通交流、团队合作完成任务，达到了强化技能、规范操作和提升素养的目的。先进班组评比拉开了班组间比武的序幕，同学们关注自己班组的得分，督查员交叉到其它班组督查认真仔细，本班组成员操作小心谨慎，均按时序进度较好的完成了任务，各组成绩较以前有了明显的提高，同学们的团队意识、责任意识、自主学习意识得到了充分体现。

3. 问题导向方法活

为了完成任务目标，引导学生积极有效的投入到学习活动中来，以 F-

○ 场景控制系统的安装和调试为主线，以解决接线与编程中存在的问题为引导，根据学生的年龄、心理特点，基于职业教育学的视野下采用任务驱动、角色扮演、头脑风暴、班组讨论等系列行为导向教学法，激发学生的学习热情，变被动学习为主动要学习。

4. 教学手段融情境

以任务目标为驱动，在课前、课中、课后三个阶段分别设计问题营造情境，采用不同的教学手段引导学生按规范、按步骤完成学习任务。按照工作环境设计一体化工作站，使得学习环境与工作环境相一致；充分利用蓝墨云班课、QQ 群等数字化教学平台，提升学生兴趣和教学效率；以工作页为引导，各类参考用纸质资源和视频等数字资源为支撑，激发学生兴趣的同时引导学生自主学习。

5. 特色评价育匠心

本任务具有较强的综合性，在电气接线工艺等任务实施环节中，较全面地融入世赛电气装置项目的技术规范。在教学效果评价上，依据学习目标围绕学习过程采用世赛标准设计评价表单，由不同的评价人从健康与安全、接线工艺及学习效果等不同的角度进行评价。采用高标准的技术规范要求 and 严格的质量检测，利于培养学生一丝不苟、精益求精的工匠精神。

（三）不足与改进

1. 存在问题

（1）过程化评价表单中教师评价项目“方案的制定与汇报”平均分仅为 10 分（单项 15 分）。主要存在问题是：学生在汇报阶段成果时，专业术语表达欠缺，普遍存在口语化。

(2) 查看过程化评价数据统计结果分析发现企业专家评价项目“班组自主解决问题”平均得分仅为 9 分（单项 15 分）。

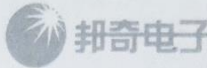
主要存在的问题是：知识储备不足、合作默契度不够。

2. 改进措施

(1) 对学生汇报交流时口语化的现象，改进一体化课堂教学方式，关注每一位同学，鼓励积极汇报发言，发现问题及时纠正；课后引导学生多看专业书籍，每个模块学习结束后撰写“专业感悟”。通过批阅帮助学生从书面表述上规范使用专业术语，定期选取学生分享自己的“专业感悟”，从口语表达上锻炼学生专业规范表述。

(2) 班组自主解决问题也就是合作解决问题。知识储备不足、合作默契度不够和班组自主解决问题能力存在较大关联性。在以后的教学中将坚持把教学任务情境化，以任务驱动采用行为导向教学法，引导同学多沟通多交流加强团队合作，热爱所学专业激发学生的学习热情。

附件 1: 企业派工单



项目派工单

请在□中打“√” Please Add “√” in the □

工程师 Engineer: [redacted]

电话 Phone: [redacted] 0939

SERVICE ORDER

服务项目

☒ 安装
 ☒ 调试
 ☐ 保修
 ☐ 维修
 ☐ 回访

订单号 Order No:		合同号 Contract No:	
项目名称 Project Name:	[redacted] 苑 6# 1101 室		
项目地址 Address:	[redacted] 迎宾路 128 号		
联系人 Contractor:	武	手机 Mobile:	156 [redacted] 1997
联系电话 Contact Phone:	[redacted] 5008	传真 Fax:	

项目竣工日期 Date of Project Completion: 2018 年 3 月 26 日

项目保修期限 Warranty period of Project:

工程师到达时间 Arrive Time Of Engineer:	2018 年 3 月 24 日
工程师工作时间 Working Time Of Engineer:	2018 年 3 月 24 日
工程师离开时间 Leave Time Of Engineer:	2018 年 3 月 25 日

具体内容 Description of Work: (附件附后 Additional Pages Attached)

1. 对整个智能照明系统进行安装
2. 对整个智能窗帘控制系统进行安装、调试
3. 对照明、窗帘进行编程、设置、调试, 功能满足 5 种场景模式的控制要求
4. 对客户进行培训, 指导客户正确使用

<p>客户签字 Customer Signature (请确认以上信息是否准确)</p> <p>已按要求和安装完毕 [redacted] 武</p>	<p>客户意见 Customer Comment: (请同时留下您的电话号码, 以便我们联系到您 Please include your Phone Number, so we Contact you)</p>
<p>日期 Date: 2018 年 3 月 25 日</p> <p>电话 Phone: 156 [redacted] 1997</p>	
<p>工程师签字 Engineer: 胡杰 186 [redacted] 0939</p>	

附件 2：学生活动工作页

智能家居“F-O”场景控制系统的安装与调试

学生活动工作页

任务要求

学习任务描述

智能家居专业施工企业 XX 电子公司接到某客户关于家庭智能控制系统的安装订单。技术员小王接到任务来到现场察看，并和客户沟通交流，明确了智能调光和窗帘系统控制要求。小王和班组同志商议编制了任务实施方案，经客户签字确认可以进场施工。翌日小王和班组同事小孙携带工具设备器材进场施工。小王他们按事先设计的图纸先后进行安装接线和编程，并按工期要求完成了任务，经安全测试符合调试条件，遂向工程部提出了调试申请。公司派工程师到场先后进行安装接线规范工艺检查和安全测试，认为符合公司的要求，可以通电调试。客户、小王和公司选派工程师联合进行调试，符合系统控制要求，三方在调试确认单上签字确认。小王对客户进行了使用培训并办理了移交手续。

“F-O”场景系统控制要求：

模式	控制方式	控制要求	备注
影院模式	按下 S1	L1 灯亮 50%	
		L2 灯亮 20%	
		窗帘闭合	

办公模式	按下 S2	L1 灯亮 80%	
		L2 灯亮 60%	
		窗帘打开	



引导问题 1：查阅电气安装接线技术规范，分析案例图片中不规范接线产生的原因。

案例图片	存在问题	解决办法
		
		

引导问题 2：描述几种智能家居场景模式。

智能家居场景模式中，常见的模式

有：_____、_____、_____、_____、家庭影院模式。



课中

资讯

计划

1. 引导问题

(1) 任务实施方案通常包含哪些环节，有哪些要求？

(2) 电气设备通电前通常要进行哪些检查？

2. 根据制定你的任务实施方案，填写工作计划表

序号	阶段	任务说明	计划工作内容	计划完成时间	责任人

3. 施工过程中安全防护措施有哪些？

决策

1. 请你根据各组展示的实施方案分析出本组制定的方案有什么优点和缺点？

优点：_____

缺点：_____

2. 结合各组的优点，请优化你的实施方案。

实施

环节一：绘制接线图

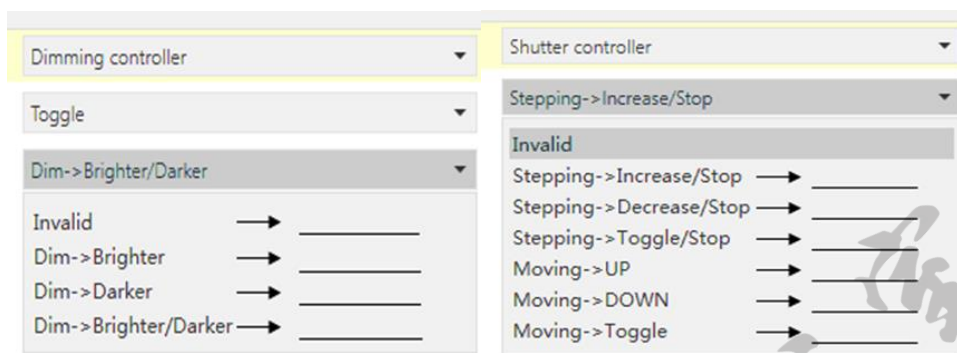
引导问题：KNX 各模块器件间的通信连接方式有哪些？如何连接？

环节二：接线与编程

引导问题 1：请写出电气安装接线过程设置的 8 个质量控制点。

引导问题 2：ETS5 软件使用操作功能训练

写出调光功能设置与窗帘功能设置的对应中文功能



调光功能设置

窗帘功能设置

环节三：调试运行

引导问题 1：绝缘电阻测试的使用方法及注意事项。

引导问题 2：试写出安全测试时必须进行测量的测试点。

评价

课后

学习总结：

我学到了：

不足之处：

学习拓展：

1. 完成自我评价并通过云班课平台上传。
2. 分析家庭聚会模式-离家模式（P-L）场景控制系统的工作原理，并准备汇报。
3. 就疑难问题在线与教师交流。