

附件 2

## 2019 年度青岛市现代学徒制特色课程

### 申 报 表

推荐单位           青岛城市管理职业学校          

合作单位           山东联瑞智能科技有限公司          

课程名称           智能楼宇火灾自动报警及联动控制系统的运行与管理          

课程负责人           神和进          

联系电话           18300270018

## 1. 课程建设团队

姓名	性别	出生年月	毕业院校及专业	职称职务	技能证书
神和进	男	1979.12	天津工程师范学院 自动化	讲师	维修电工 高级技师
黄振江	男	1966.9	大连铁道学院 工业电气自动化	高级工程师	注册电气工程师
杨慧丽	女	1972.5	武汉工业大学	高级讲师	室内设计师
张乐芹	女	1981.6	曲阜师范大学 电子信息工程	讲师	维修电工 高级技师
钟延亮	男	1981.3	西安理工大学 会计电算化	总经理	计算机高级
杨爽	男	1991.10	菏泽信息工程学院 机电一体化	工程师	继电保护员
李斌	男	1969.9	青岛消防职业学校 消防工程	总经理	建构物消防员

### 呈现双导师近3年来承担的教科研课题等内容

姓名	项目	时间	授予单位	位次	
神和进	课题	山东省中职物业管理专业教学指导方案	2015年6月	山东省教育厅	1
		深入实施课程改革的策略研究	2017年11月	中国关指委	2
		深化产教融合 创新物业管理现代学徒制人才培养模式研究	2018年10月	青岛市教育学会	1
	教材	市级精品课程《物业常用设备》	2019年7月	青岛市教育局	1
	称号	青岛市学科带头人	2019年3月	青岛市教育局	1
		青岛市教学能手	2016年1月	青岛市教育局	1
		青岛市第三期中职名师培养工程	2017年9月	青岛市教育局	1
		青岛市优质课一等奖	2016年1月	青岛市教育局	1
	论文	深化产教融合 创新特色人才培养模式	2018年10月	中国关指委	1

姓名	项目		时间	授予单位	位次
杨慧丽	课题	山东省中职业物业管理专业教学指导方案	2015年6月	山东省教育厅	2
	教材	市级精品课程《物业常用设备》	2019年7月	青岛市教育局	2
	论文	中职家居设计专业教学《建筑构造》和《AutoCAD》的融合	2018年10月	中国关指委	1
张乐芹	教材	建筑物室内智能布线系统应用技术白皮书	2016年11月	中国室内装饰协会智能化装饰专业委员会	2
	称号	青岛市教学能手	2017年12月	青岛市教育局	1
钟延亮	项目	青岛市四方教育城域网	2016年7月		1
		青岛农村信用联社机房系统	2016年8月		1
杨爽	项目	山东航空公司办公楼智能化项目	2017年10月		1
		青岛金王集团企业网	2016年9月		2
李滨	职业资格证书	消防设施设备操作员	2015年4月	消防职业技能鉴定中心	1

## 2. 课程设计理念、定位与解决方法

### 2—1 课程设计

#### 课程设计的理念

本课程以提升学生团队合作、安全文明生产等职业素养为重点，以培养学生综合职业能力（自我管理、职业发展规划、不断学习和发展等职业能力）为主线，以企业产品及设备的安装、调试、操作和维修等职业岗位技能需求为依据，将生产实际需求与实训项目相结合，将校内实训与企业现场实训相结合，深化产教融合，突出过程性评价和企业实训过程中师傅的评价。

#### 课程设计的思路

在现代学徒制人才培养模式下，组织专业老师到行业协会和企业中调研，结合调研结果及学校现有设备及企业实训生产条件，由学校“双师”型教师和企业师傅参与课程建设，开发实用校本教材及相关课程资源。

根据职业岗位所需技能、学生技能接受能力，教材共设计3个实训项目，每个实训项目内容紧密联系生产实际和社会实践，依据任务导向的教学思路编写。

考核与评价坚持教师（或师傅）评价和学生自评、互评相结合，使考核与评价有利于激发学生的学习热情，促进学生的发展。考核与评价内容不仅关注学生对知识的理解、技能的掌握和能力的提高，还注重规范操作、安全文明生产等职业素质的形成，以及节约能源、节约原材料与爱护工具设备、保护环境等意识与观念的树立。

1. 学校阶段：教师评价和学生互评及自评相结合、过程评价和终结性评价相结合、课内评价和课外评价相结合；企业学徒阶段采用日

常考核和周总结的形式进行。

2. 注重学生分析及实际问题能力的考核,对在学习和应用上有创新的学生应特别给予鼓励。

3. 加强对学生合作能力、人际交往能力等方面的考核评价。

## 2—2 课程定位

### 课程建设背景

2012年,根据专业建设及学生发展需要,建立了智能楼宇实训室,该实训室共有智能停车场管理系统、智能楼宇对讲系统、智能楼宇火灾自动报警及联动控制系统等共7项,2016年,建立“理实一体化”的消防实训室。为更好的发挥实训设备功能,我校不仅配备了具有高级技师资格的实训室教师,而且聘请了现代学徒联合办学企业的学徒师傅作为技术指导,通过多年的实践教学,编写了项目式《智能楼宇火灾自动报警及联动控制系统的运行与管理》教材,该教材被我校定为校本教材,并逐步开发校本网络精品课程。

### 课程建设依据

本课程根据《教育部关于制定中等职业学校教学计划的原则意见》(教职成[2009]2号)的精神,依据《中等职业学校智能楼宇专业人才培养方案》中的实训项目及教学要求与建议,参照《中国室内智能化装饰职业标准》(初级、中级)的技能要求及相关知识,结合我校及现代学徒制联办企业设施设备,在对企业人才需求情况调查的基础上确定的。

### 培养目标与作用

在课程设计中,首先是按照核心职业能力的要求,把理论学习、动手能力培养、分析与解决问题能力、职业素养的培养充分体现于教

材各项目中；其次是注重引导学生树立团队合作意识、竞争意识、安全文明生产意识，使学生走上企业工作岗位后，能够依托在校所学的技能知识，为企业做出贡献，为自己搭建更大的成长舞台；然后是充分考虑学生的身心发展特点，科学选择教学媒介，灵活运用不同教学方法，重注学习过程性评价，增加企业实践机会，充分调动学生参与教学活动，做到爱学、会学、会用，以全面强化职业能力及职业素养的培养实效。

通过对行业、企业的调查和基于实际工作过程的职业能力分析，与企业专家制定《智能楼宇火灾自动报警及联动控制系统的运行与管理》课程的课程标准，并开发基于实际工作过程的《智能楼宇火灾自动报警及联动控制系统的运行与管理》课程体系，培养学生熟悉火灾自动报警及联动系统的主要设备及功能、熟悉设备的参数及选用标准、熟练掌握系统设备连接、熟练掌握系统设备的调试等基础理论知识和实践操作技能。

### 3. 课程内容与呈现方式

#### 3—1 课程内容

实训课程结合行业职业资格标准和火灾自动报警系统安装维护岗位的典型工作过程设计实训项目，设计火灾自动报警系统的运行与管理、消防联动控制系统的运行与管理、消防应急广播系统的运行与管理等3个综合项目，每一个项目通过项目描述、主要配置、项目知识、知识检测、项目实施（以任务形式开展）、知识拓展、项目评价等环节，逐步开展技能知识学习，增加学生的学习兴趣与实际动手能力，从而更好地增强学生的动手操作能力和职业能力。

**项目描述：**该环节主要对项目进行整体描述，让学生对将要学习的知识有一定了解。

**主要配置：**该环节主要罗列完成项目练习所需要的设备、设备型号、设备数量。

**项目知识：**该环节详细介绍了设备功能、参数、接线引脚功能、设备使用注意事项等内容。

**知识检测：**该环节主要检测学生对项目知识的掌握程度。

**项目实施：**该环节以任务的形式开展，以任务引领，更好地指导学生有针对性的、有效的去学习。

**知识拓展：**该环节是对项目知识的有效补充，添加了许多新工艺新产品等内容，以此来拓宽学生的知识视野，提升学生的职业素养与能力。

**项目评价：**评价内容包括理论知识的学习、任务开展、拓展知识的学习、安全文明生产、团队合作等内容，通过自评、互评、师评来有效评价。

## 本课程教学内容框架体系

### 序章

#### 智能楼宇火灾自动报警及联动控制系统的运行与管理

系统概述

学习目标

#### 项目一 火灾自动报警系统的运行与管理

项目描述

主要配置

项目知识

知识检测

项目实施

知识拓展

项目评价

#### 项目二 消防联动控制系统的运行与管理

项目描述

主要配置

项目知识

知识检测

项目实施

知识拓展

项目评价

#### 项目三 消防应急广播系统的运行与管理

项目描述

主要配置

项目知识

知识检测

项目实施

知识拓展

项目评价



### 3—2 课程内容呈现（仅呈现项目一内容）

## 项目一 火灾自动报警系统的运行与管理

### 项目描述

火灾自动报警系统的组成形式多种多样，它的发展可分为三个阶段：

1. 多线制开关量式火灾探测报警系统。这是第一代产品，除目前国内极少数厂家生产外，它基本上已处于被淘汰状态。

2. 总线制可寻址开关量式火灾探测报警系统。这是第二代产品，尤其是二总线制开关量式探测报警系统至今仍被大量使用。

3. 模拟量传输式智能火灾报警系统。这是第三代产品。目前我国已经开始从传统的开关量式火灾探测报警技术，跨入具有先进水平的模拟量式智能火灾探测报警技术的新阶段，它的系统的误报率可降低到最低限度，并大幅度地提高了报警的准确度和可靠性。

目前在工程应用中火灾自动报警系统主要有控制中心报警系统、区域报警系统和集中报警系统三种基本形式。

#### 1. 控制中心报警

它是由火灾探测器手动火灾报警按钮、区域火灾报警控制器、集中火灾报警控制器以及消防控制设备等组成。一般情况下，在控制中心报警系统中，集中火灾报警控制器是设在消防控制设备内，组成消防控制装置。

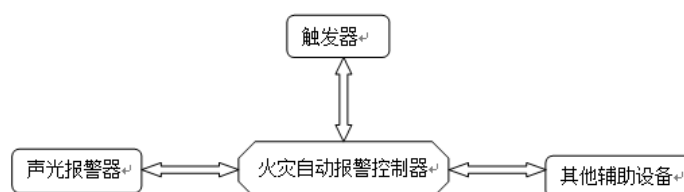
#### 2. 区域报警系统

它是由火灾探测器或手动火灾报警按钮以及区域火灾报警控制器组成，适用于较小范围的保护。

#### 3. 集中报警系统

它是由火灾探测器或手动火灾报警按钮以及区域火灾报警控制器和集中火灾报警控制器等组成，适用于较大范围内多个区域的保护。该系统的容量越大，所要求输出的控制程序越复杂，消防设施控制功能越全。

一个完整的火灾自动报警系统主要由各类触发器、火灾自动报警控制器、声光报警器及其他辅助装置等基本分组成。



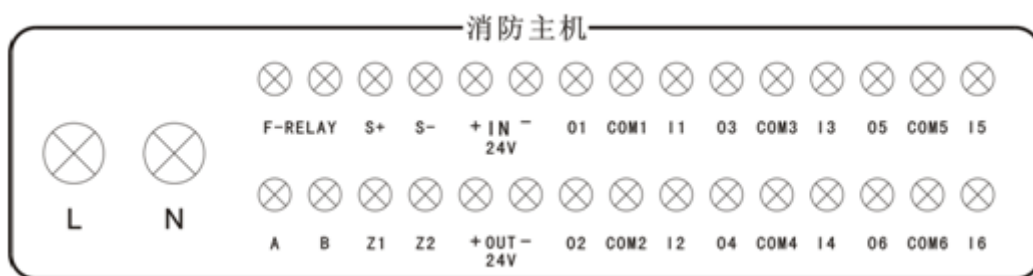
## 主要配置

序号	器件名称	数量	单位	备注
1	点型感温火灾探测器 JTWB-ZCD-G1 (A)	1	个	
2	探测器通用底座 DZ-03	2	个	
3	输入模块 GST-LD-8319	1	个	
4	终端器 GST-LD-8320	1	个	
5	光电感烟探测器 JTY-GD-G3	1	个	
6	探测器通用底座 DZ-02	1	个	
7	火灾显示盘 ZF-101	1	个	
8	火灾显示盘底座	1	个	
9	火灾声光报警器 HX-100B	1	个	
10	编码单输入/单输出模块 GST-LD-8301	1	个	
11	编码手动报警按钮 J-SAP-8401	1	个	
12	四线制消火栓报警按钮 J-SAM-GST9124	1	个	
13	总线隔离器 GST-LD-8313	1	个	
14	火灾报警控制器 JB-QB-GST200 (联动型 64 点)	1	套	

## 项目知识

### 1. 消防主机

708-B-A 型消防中心监控主机设有火灾自动报警设备和消防设施控制设备，用于显示，接收，处理火灾报警信号，是建筑内部消防设施的控制中心枢纽，在平时他全天候的监测各消防设备的工作状态，保持系统的正常运行，一旦出现火情，它将成为紧急信息汇集，显示，处理的中心，及时，准确的反馈火情的发展过程，正确迅速的控制各相关设备工作，达到疏导和保护人员，控制和扑灭火灾的目的。



**L N:** 火灾报警控制器交流 220V 接线端子及交流接地端子

**F-RELAY:** 故障输出端子, 当主板上 NC 短接时, 为常闭无源输出, 当 NO 短接时, 为常开无源输出

**A B:** 连接火灾显示盘的通讯总线端子

**S+ S-:** 警报器输出端子, 默认为无源常开输出端子。(当主板 XS8 上 1、2 脚和 4、5 脚接短路环时, 为无源常开输出; 当主板 XS8 上 1、2 脚和 3、4 脚接短路环时, 为无源常闭输出; 当主板 XS8 上 2、3 脚和 5、6 脚接短路环并且 XS7 用短路环短接时, 为带检线功能有源输出, 终端需要接 0.25W 的 4.7KΩ 电阻, 输出时有 DC24V/0.15A 的电源输出。)

**Z1 Z2:** 无极性信号二总线端子

**24V IN (+ -):** 外部 DC24V 输入端子, 可为辅助电源输出提供电源

**24V OUT (+ -):** 辅助电源输出端子, 可为外部设备提供 DC24V 电源, 当采用内部 DC24V 供电时, 最大输出容量为 DC24V/0.3A, 当采用外部 DC24V 供电时, 最大输出容量为 DC24V/2A

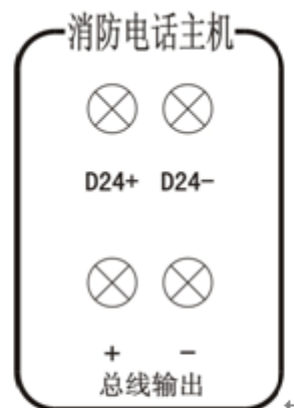
**O:** 直接控制输出线

**COM:** 直接控制输出与反馈输入的公共端

**I:** 反馈输入线

**O COM:** 组成直接控制输出端, 通过 ZD-01 终端器与负载连接, O 为输出端正极, COM 为输出端负极, 启动后 O 与 COM 之间输出 DC24V

**I COM:** 组成反馈输入端, 接无源触点



**D24+ D24-:** 消防电话主机电源输入 DC24V

**总线输出 (+ -):** 连接到消防电话分机, 本系统配合 GST-LD-8304 型消防电话专用模块使用



**D24+ D24-：** CD 录放盘电源输入 DC24V

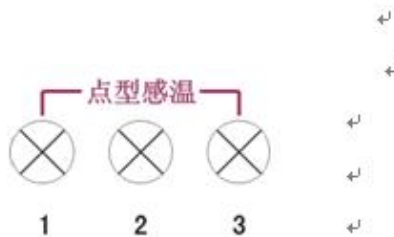
**C 线：** 联动控制线，C 线应接到消防联动控制设备（联动控制信号 24V，受联动设备控制实现消防自动广播）

**D 线：** 回答线，平时无信号输出，在 C 线输入 24V 启动本设备工作时，D 线输出“地”作为对联动控制信号的回答

**遥控输出：** 本设备工作时，该端子输出 24V，用于联动控制广播功率放大器等其他关联的广播控制设备

## 2. 点型感温火灾探测器

JTWB-ZCD-G1 (A) 点型感温火灾探测器，是利用热敏元件对温度的敏感性来检测环境温度，点型感温火灾探测器为非编码设备，故需与输入模块 8319 和终端器结合使用，一个 8319 最多可串联 15 个点型感温火灾探测器和一个终端器，输入模块 8319 输出回路的任何一只现场设备报警后，输入模块都会将报警信息传给报警控制器，控制器产生报警信号并显示出输入模块的地址编号。编址接口模块具有输出回路断路检测功能，当输出回路断路时，编址接口模块可将此故障信号传给火灾报警控制器；当摘除输出回路中任意一只现场设备后，编址接口模块将报故障，若接终端器则不影响其它现场设备正常工作。一般安装于楼道，大厅，房间等室内场所。



**1. 2 端：** 单向导通输入输出端

**3 端：** 公共端

## 3. 光电感烟火灾探测器

JTY-GD-G3 点型光电感烟火灾探测器，是采用红外散射原理研制而成的点型光电感烟火灾探测器。本探测器结构新颖、外形美观、性能稳定可靠、抗潮湿性强，适用于宾馆、饭店、办公楼、教学楼、银行、仓库、图书馆、计算机房、配电室及船舶等



点型感温火灾探测器

场所。本器件为可编码设备，可用编码器对其直接进行编码。探测器采用红外线散射原理探测火灾，在无烟状态下，只接收很弱的红外光，当有烟尘进入时，由于散射作用，使接收光信号增强，当烟尘达到一定浓度时，可输出报警信号。为减少干扰及降低功耗，发射电路采用脉冲方式工作，可提高发射管使用寿命。器件的接线端子分别为“1”“2”“3”“4”，其中“1”和“3”组成一对总线，2和4组成一对总线。在工程中一般安装于楼道，大厅，房间等室内场所。



点型光电感烟火灾探测器

1 端：总线的 Z1 端

3 端：总线的 Z2 端

#### 4. GST-LD-8313 型隔离器

在总线制火灾自动报警系统中，每个区域配置一个隔离器，把各区域的故障隔离，以防止某一区域总线故障不影响到其它区域的正常工作。当总线发生故障时，将发生故障的总线部分与个系统隔离开来，以保证系统的其它部分能够正常工作，同时便于确定出发生故障的总线部位，当故障部分的总线修复后，隔离器可自动恢复工作，将被隔离出去的部份重新纳入系统。在工程中一般安装于总线的分支处。



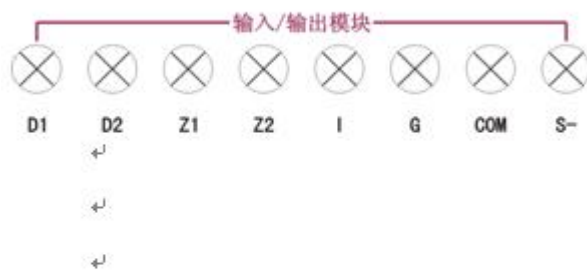
隔离器

Z1 Z2：无极性信号二总线输入端子

Z01 Z02：无极性信号二总线输出端子

#### 5. 8301 输入/输出模块

GST-LD-8301 型输入/输出模块，用于现场各种一次动作并有动作信号输出的被动型设备如：排烟阀、送风阀、防火阀等接入到控制总线上。模块内有一对常开、常闭触点。模块具有直流 24V 电压输出，用于与继电器触点接成有源输出，满足现场的不同需求。另外模块还设有开关信号输入端，用来和现场设备的开关触点连接，以便对现场设备是否动作进行确认。应当注意的是，不应将模块触点直接接入交流控制回路，以防强交流干扰信号损坏模块或控制设备。在工程中一般与受控设备一起安装。



8301 输入输出模块

**Z1 Z2:** 接控制器二总线，无极性

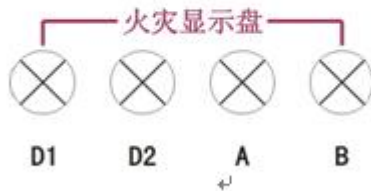
**D1 D2:** DC24V 电源输入端，无极性

**I G:** 与被控制设备无源常开触点连接，用于实现设备动作回答确认

**COM S-:** 有源输出端子，启动后输出 DC24V+，COM 为正极、S-为负极

### 6. ZF-101 火灾显示盘

火灾显示盘是通过 RS-485 总线与控制器相连通讯的，是一种可用于楼层或独立防火区内的火灾报警装置。当控制中心的主机控制器产生报警，同时把报警信号传输到失火区域的火灾显示盘上，显示盘会显示报警的探测器编号及相关信息并发出报警声响。一般安装于楼梯转角处。



火灾显示盘

**D1 D2 端:** 无极性 DC24V 输入

**A B 端:** 485 通讯总线

### 7. 火灾声光报警器

HX-100B/T 火灾声光报警器，用于在火灾发生时提醒现场人员注意。报警器是一种安装在现场的声光报警设备，当现场发生火灾并被确认后，可由消防控制中心的火灾报警控制器启动，也可通过安装在现场的手动报警按钮直接启动。启动后报警器发出强烈的声光警号，以达到提醒现场人员注意的目的。在工程中安装于楼道，大厅等人群集中的地方。



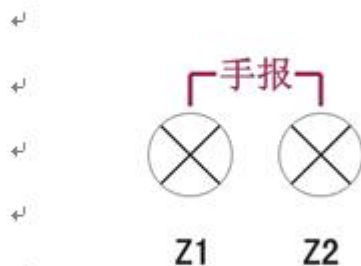
火灾显示盘

Z1 Z2: 接控制器二总线, 无极性

D1 D2: DC24V 电源输入端, 无极性

### 8. 手动报警按钮

在火灾报警控制系统中, 手动报警按钮可在应急情况下, 人工启动火警信号或确认火警的功能。当人工确认火灾发生后按下报警按钮上的有机玻璃片 (有机玻璃按下后, 可用专用工具进行复位), 可向控制器发出火灾报警信号。本器件为可编码设备, 可用编码器对其直接编码。手动报警按钮应设置在明显和便于操作的部位, 一般安装在墙上距地 (楼) 面高度 1.5M 外且有明显的标志。



手动报警按钮

Z1 Z2: 接控制器二总线, 无极性

### 9. 消火栓按钮

J-SAM-GST9124 消火栓按钮, 通常安装在消火栓箱内, 当人工确认发生火灾后, 按下此按钮, 即可启动消防水泵, 同时向火灾报警控制器发出报警信号, 火灾报警控制器接收到报警信号, 将显示出按钮的编码号, 并发出报警声响。J-SAM-GST9124 消火栓按钮具有 DC24V 有源输出和现场设备无源回答输入, 采用三线制与设备连接, 可完成对设备的启动及监视功能, 此方式可独立于火灾报警控制器。每一个消火栓内应设置消火栓按钮, 消火栓按钮不能安置在消火栓箱外, 以免与手动报警按钮混淆。



**Z1 Z2:** 接控制器二总线，无极性

**D1 D2:** 接 DC24V，无极性

**0 G:** 有源 DC24V 输出

**I G:** 无源回答输入



消防栓按钮

### 10. GST-LD-8319 型输入模块

GST-LD-8319 型输入模块，是一种编码模块，用于连接非编码探测器，只占用一个编码点，当接入模块输出回路的任何一只现场设备报警后，模块都会报警，火灾报警控制器产生报警信号并显示出模块的地址编号。本模块可配接非编码点型光电感烟火灾探测器、非编码点型差定温火灾探测器、非编码点型复合式感烟感温火灾探测器、非编码点型紫外火焰探测器等。GST-LD-8319 型输入模块输出回路最多可连接 15 只非编码现场设备，多种探测器可以混用，若输出回路中接有 JTG-ZW-GIB 点型紫外火焰探测器，则其数量应不超过 3 只。GST-LD-8319 型输入模块具有输出回路短断路故障检测、对探测器被摘掉后的故障检测、可现场改写模块的地址码等功能。



**Z1 Z2:** 接控制器二总线，无极性

**D1 D2:** 接直流 24V，无极性

**0+ 0-:** 输出，有极性



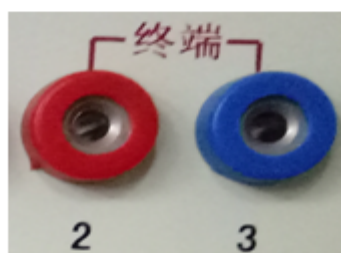
8319 输入模块

### 11. 终端器

在非编码火灾自动报警系统中，传统方式都是通过在回路终端连接一只电阻来维持系统的正常工作，一旦匹配不当将使整个报警系统工作不正常，甚至会产生误报警等问题。终端器与多线制火灾报警控制器或编址接口模块配套使用，取代了终端电阻，并有效地解决了上述一系列问题，大大提高了非编码报警系统的可靠性。终端器安装在多线制火灾报警控制器或编址接口模块构成的区域总线的最末端，当多线制火灾报



警控制器或编址接口模块上电正常工作时，终端器作为负载，可以在电源电压上产生正负交替的、周期性的微分脉冲信号，由于编址接口模块中限流电阻的分压作用，使经过滤波后的电源电压降低，此时系统处于正常工作状态；当探测器被取下后，回路内引入了二极管，致使终端器产生的正负交替脉冲变成了单向脉冲，减小了终端器的负载能力，其结果使经过分压、滤波后的电源电压升高，多线制火灾报警控制器或编址接口模块可据此判断故障信号。



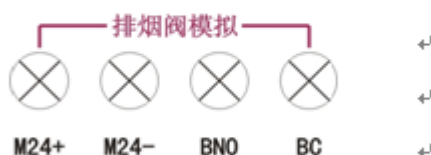
终端器

## 12. 排烟阀

排烟阀一般用于排烟系统的风管上，平时常闭，发生火灾时烟感探头发出火警信号，消防控制中心通过 DC24V 电压将阀门打开排烟（也可手动使阀门打开，手动复位），阀门开启后可发出电讯号至消防控制中心。根据要求，还可与其它设备联锁，排烟阀与普通百叶风口或板式风口组合，可构成排烟风口。

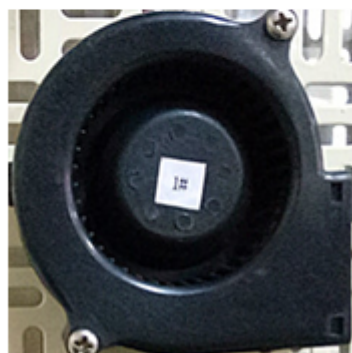
## 12. 排烟阀

排烟阀一般用于排烟系统的风管上，平时常闭，发生火灾时烟感探头发出火警信号，消防控制中心通过 DC24V 电压将阀门打开排烟（也可手动使阀门打开，手动复位），阀门开启后可发出电讯号至消防控制中心。根据要求，还可与其它设备联锁，排烟阀与普通百叶风口或板式风口组合，可构成排烟风口。



M24+ M24-：控制电源输入

BNO BC：排烟阀反馈触点接入



## 知识检测

### 1. 选择题

(1) 以下设备使用时需要编码的有 ( )。

A、点型感温火灾探测器 B、GST-LD-8319 型输入模块

C、JTY-GD-G3 点型光电感烟火灾探测器

(2) GST-LD-8319 型输入模块输出回路最多可连接 ( ) 只非编码现场设备

A、10 B、15 C、3 D、25

(3) 消防主机 S+ S-是 ( )

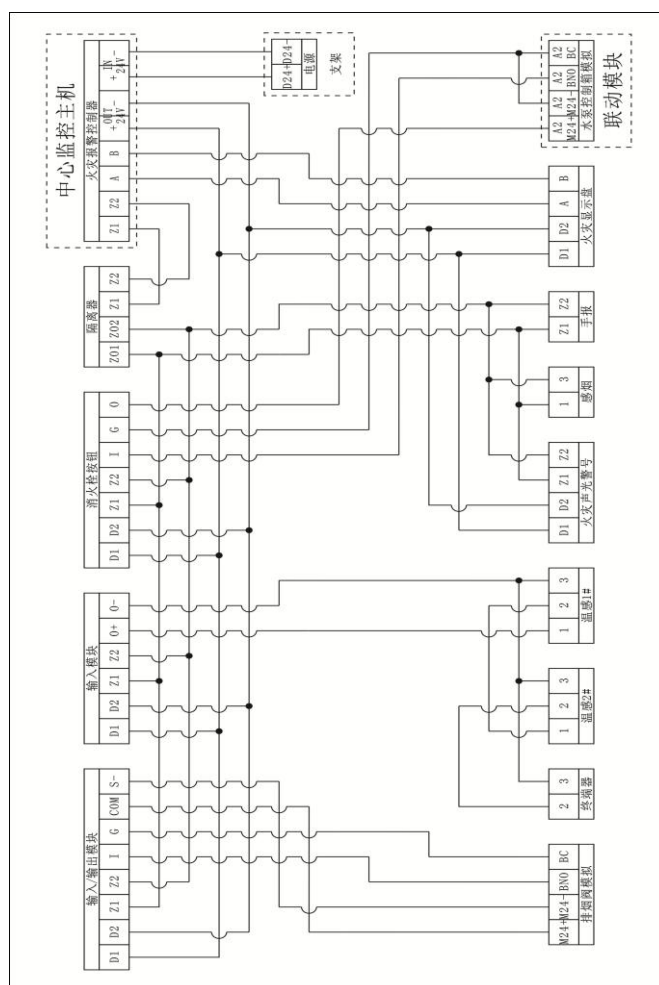
A、信号输出端子 B、信号输入端子 C、默认无源常开输出端子 D、默认无源常闭输出端子

2. 查找光电感烟、感温探测器的种类及技术参数。

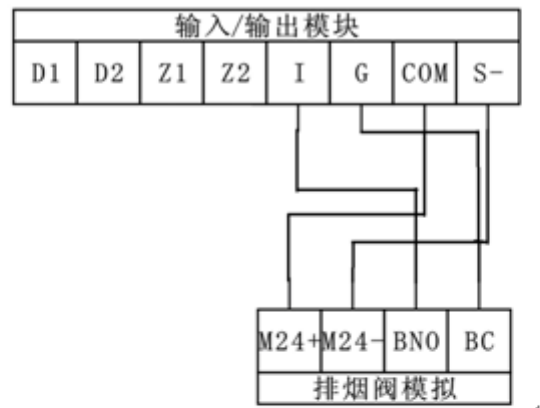
3. 叙述终端器的功能。

## 项目实施

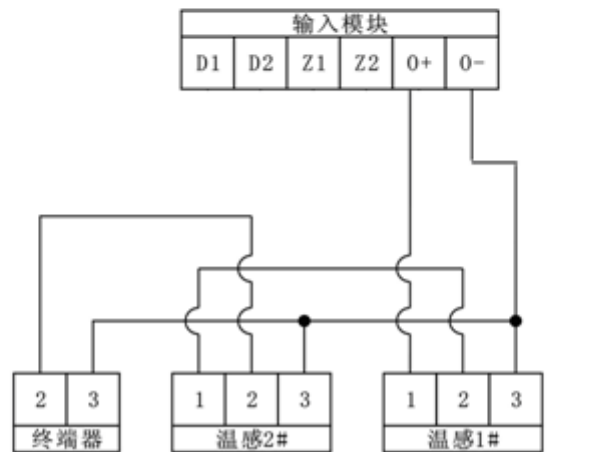
### 任务一：系统接线



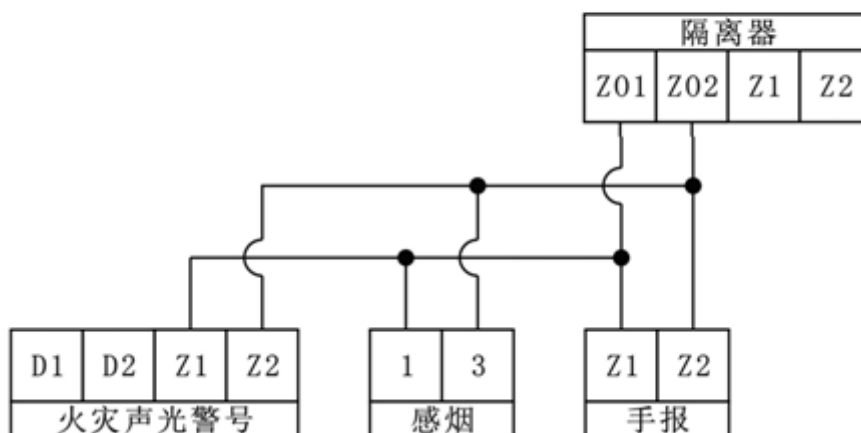
### 1. 排烟阀的连接



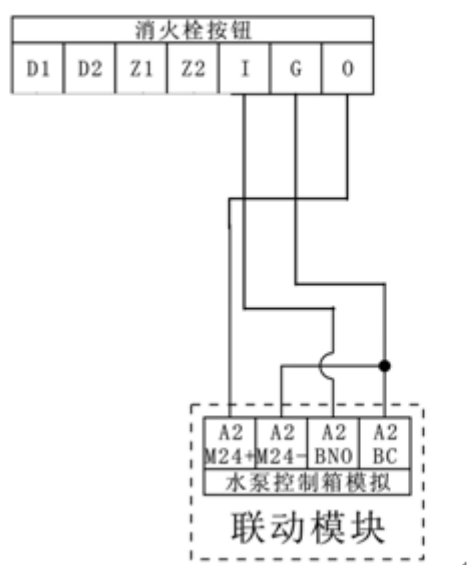
### 2. 温感探测器的连接



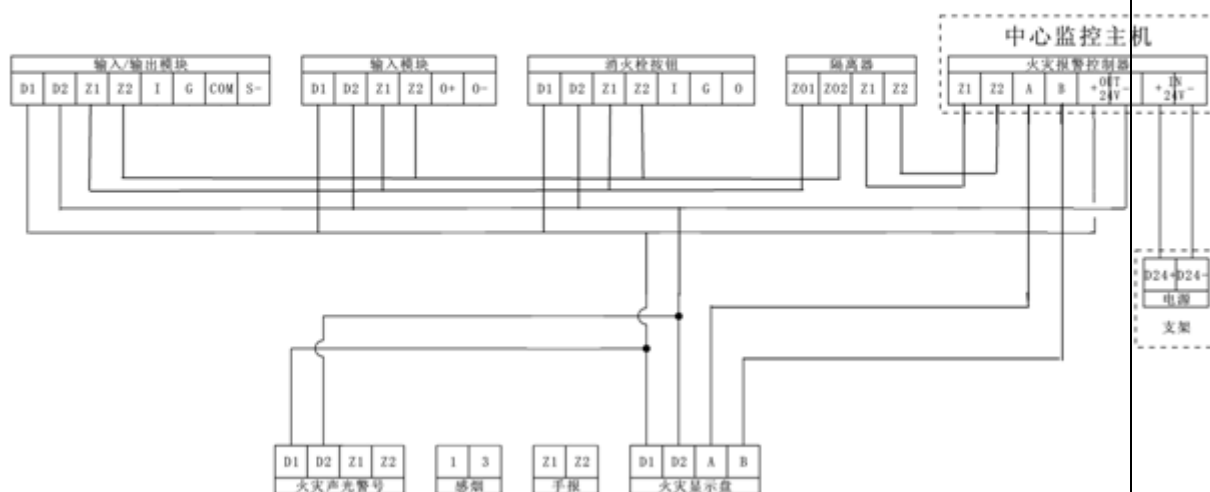
### 3. 警号、感烟、手报与隔离器的连接



#### 4. 联动模块的连接



#### 5. 总线的连接



### 任务二：探测器编码

1. 将电子编码器连接线的一端插在编码器的总线插口内，另一端的两个夹子分别夹在设备总线端子“Z1”，“Z2”（不分极性）上。

2. 将电子编码器的开关打到“ON”的位置，然后按下编码器上的“清除”键，让编码器回到待机状态，然后用编码器上的数字键输入“1”，再按下“编码”键，此时编码器若显示符号“P”，则表明编码完成；

3. 按下编码器上的“清除”键，让编码器回到待机状态，然后按下编码器的“读码”键，此时液晶屏上将显示探测器的已有地址编码。

注意：多线制控制盘如图所示：



(6个按钮占用6个原码地址，所以编地址要从第7个号码开始)

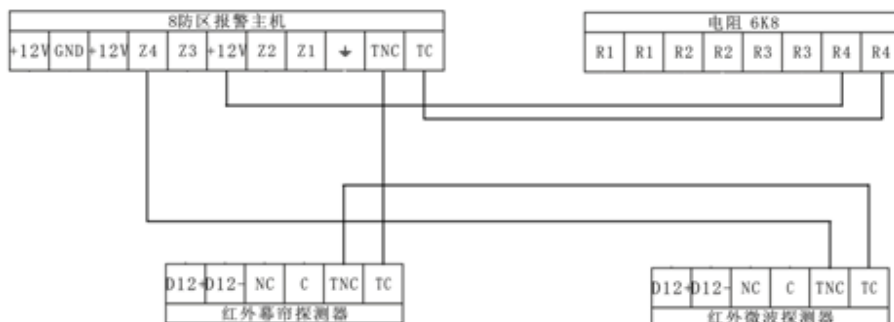
学会编码器的使用后，把本系统各个模块、探测器等总线设备按下表地址进行编码：

#### 设备地址

模块	设备型号	设备名称	编码
探测模块	J-SAM-GST9123	消火栓按钮	10
	J-SAP-8401	手动报警按钮	11
	GST-LD-8301	单输入单输出模块	12
	GST-LD-8319	输入模块	13
	JTY-GD-G3	智能光电感烟探测器	14
	HX-100B	讯响器	15

#### 特别提示

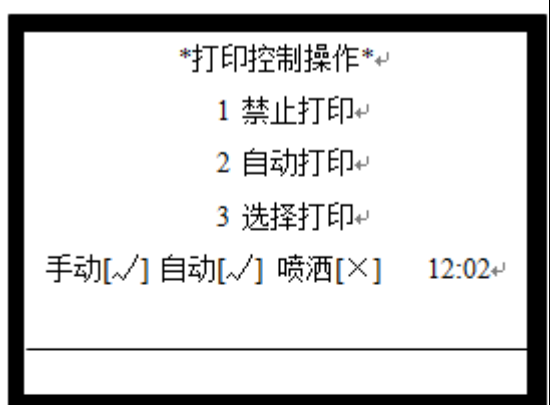
在操作过程中，如果液晶屏前部有“LB”字符显示，表明电池已经欠压，应及时进行更换。更换前应关闭电源开关，从电池扣上拔下电池时不要用力过大。



### 任务三：火灾报警控制器参数的设置

#### 基本操作

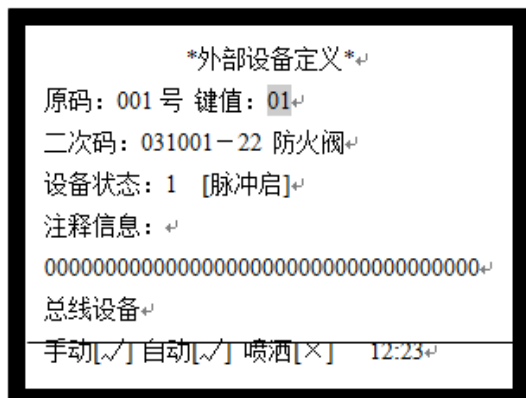
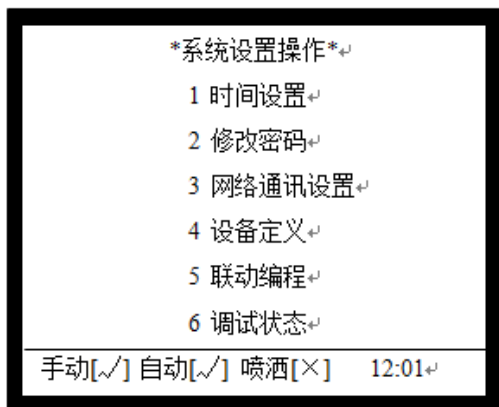
(1) 按下“用户设置”键，进入用户设置操作菜单，再按对应的数字键可进入相应的界面。按“1”键，进入“打印控制”。



在“禁止打印”的状态下，系统不打印任何信息，在“自动打印”的状态下，打印机自动打印系统中发生的新信息，在“选择打印”的状态下，打印机自动打印系统中发生的信息，可在记录检查里，选择必要打印的信息。

**特别提示**  
时间设置，修改密码和网络通讯设置出厂已设好，不要更改以免出错。

(2) 按下“系统设置”键，进入系统设置操作菜单，再按对应的数字键可进入相应的界面。进入系统设置界面需要使用管理员密码（或更高级别密码）解锁后才能进行操作。



### 设备定义

控制器外接的设备包括火灾探测器、联动模块、火灾显示盘、网络从机、光栅机、多线制控制设备等。这些设备均需进行编码设定，每个设备对应一个原始编码和一个现场编码，设备定义就是对设备的现场编码进行设定。被定义的设备既可以是已经注册在控制器上的，也可以是未注册在控制器上的。典型的设备定义界面如图所示。

(1)“原码”：为该设备所在的自身编码号，外部设备（火灾探测器、联动模块）原码号为1~242；火灾显示盘原码号为1~64；网络从机原码号为1~32；光栅机测温区域原码号为1~64，对应1~4号光栅机的探测区域，从1号光栅机的1通道的1探测区顺序递增；直控输出（多线制控制的设备）原码号为1-60。原始编码与现场布线没有关系。现场编码包括二次码、设备类型、设备特性和设备汉字信息。

(2)“键值”：当为模块类设备时，是指与设备对应的手动盘按键号。当无手动盘与该设备相对应时，键值设为“00”。（只有输出设备才有键值）

(3)“二次码”：即为用户编码，由六位0到9的数字组成，它是人为定义用来表达这个设备所在的特定的现场环境的一组数，用户通过此编码可以很容易地知道被编码设备的位置以及与位置相关的其它信息。推荐对用户编码规定如下：

第一、二位对应设备所在的楼层号，取值范围为0~99。为方便建筑物地下部分设备的定义，规定地下一层为99，地下二层为98，依此类推。

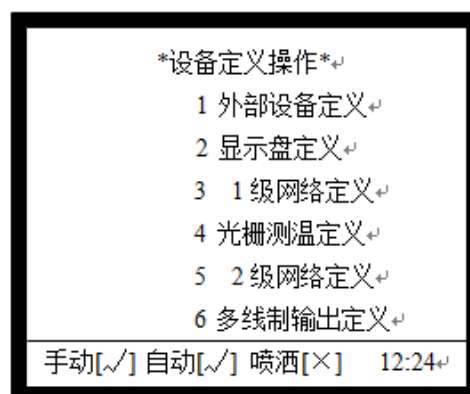
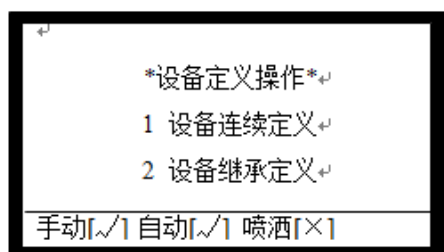
第三位对应设备所在的楼区号，取值范围为0~9。所谓楼区是指一个相对独立的建筑物，例如：一个花园小区由多栋写字楼组成，每一栋楼可视为一个楼区。

第四、五、六位对应总线制设备所在的房间号或其它可以标识特征的编码。对火灾显示盘编码时，第四位为火灾显示盘工作方式设定位，第五、六位为特征标志位。

(4)“设备类型”：用户编码输入区“-”符号后的两位数字为设备类型代码，参照“附录一 设备类型表”中的设备类型，光栅机测温区域的类型应设置成01光栅测温。输入完成后，在屏幕的最后一行将显示刚刚输入数字对应的设备类型汉字描述。如果输入的设备类型超出设备类型表范围，将显示“未定义”。

#### 定义设备操作

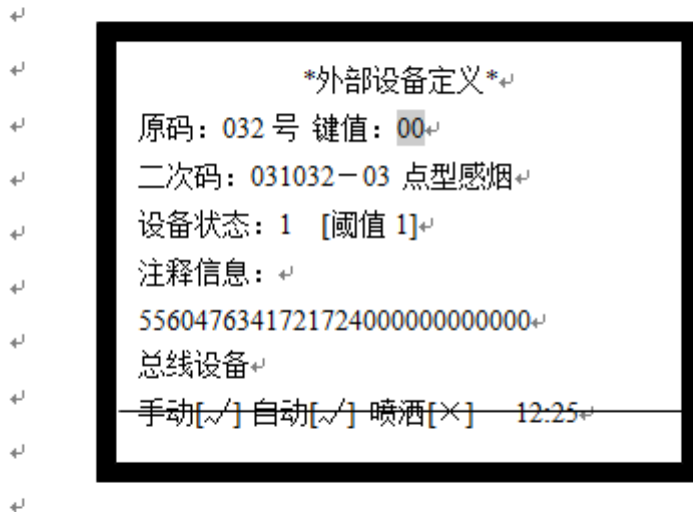
(1) 在系统设置操作状态下按“4”键，屏幕将显示所示的设备定义选择菜单，此菜单有两个可选项：“设备连续定义”及“设备继承定义”。每个选项均分为外部设备定义、显示盘定义、1级网络定义、光栅测温定义、2级网络定义、多线制输出定义六种。（在这里只介绍设备继承定义的操作运用）



(2) 在屏幕状态下按“1”，则进入设备连续定义状态。在此状态下，系统默认设备是未曾定义过的。在输入第一个设备结束后，以后设备定义会默认上一个设备的定义，具有：原码中的设备号在小于其最大值时，会自动加一；键值为非“00”时，会自动加一；二次码自动加一；设备类型不变；特性不变；汉字信息不变等特点。

### 定义外部设备

(1) 选择“外部设备定义”，便进入外部设备定义菜单，输入正确的原码，按“确认”键，液晶屏显示如下图所示的内容。



上图中，在设备定义的过程中，可通过按“△”、“▽”、“◀”、“▶”键及数字键进行定义操作。

当设备定义完成后，按“确认”键存贮，再进行新的定义操作。

#### 特别提示

在进行设备定义时，如定义的用户码已经存在，将提示“操作处理失败”；当定义完最大值设备号的设备后，再按“确认”键，亦将提示“操作处理失败”。

### 设备继承定义

设备继承定义是将已经定义的设备信息从系统内调出，可对设备定义进行修改，（当发生故障和断电时，自动保存当前所编的资料。从而方便操作），按“确认”键，进入下一设备的定义，如下图所示：



\*外部设备定义\*

原码: 010 号 键值: 00

二次码: 000010-15 消防栓

设备状态: 1 [电平启]

注释信息:

00000000000000000000000000000000

总线设备

---

手动[✓] 自动[✓] 喷洒[×] 12:28

\*外部设备定义\*

原码: 011 号 键值: 00

二次码: 000011-11 手动按钮

设备状态: 1 [电平启]

注释信息:

00000000000000000000000000000000

总线设备

---

手动[✓] 自动[✓] 喷洒[×] 12:29

\*外部设备定义\*

原码: 012 号 键值: 02

二次码: 000012-23 排烟阀

设备状态: 1 [电平启]

注释信息:

00000000000000000000000000000000

总线设备

---

手动[✓] 自动[✓] 喷洒[×] 12:30

\*外部设备定义\*

原码: 013 号 键值: 00

二次码: 000013-02 点型感温

设备状态: 1 [A1R]

注释信息:

00000000000000000000000000000000

总线设备

---

手动[✓] 自动[✓] 喷洒[×] 12:31

\*外部设备定义\*

原码: 014 号 键值: 00

二次码: 000014-03 点型感烟

设备状态: 1 [阈值 1]

注释信息:

00000000000000000000000000000000

总线设备

---

手动[✓] 自动[✓] 喷洒[×] 12:32

\*外部设备定义\*

原码: 015 号 键值: 03

二次码: 000015-13 讯响器

设备状态: 1 [电平启]

注释信息:

00000000000000000000000000000000

总线设备

---

手动[✓] 自动[✓] 喷洒[×] 12:33

### 联动编程

联动公式是用来定义系统中报警信息与被控设备间联动关系的逻辑表达式。当系统中的探测设备报警或被控设备的状态发生变化时,控制器可按照这些逻辑表达式自动地对被控设备执行“立即启动”、“延时启动”或“立即停动”操作。

本系统联动公式由等号分成前后两部分，前面为条件，由用户编码、设备类型及关系运算符组成，后面为被联动的设备，由用户编码、设备类型及延时启动时间组成。

例1：00001111 = 00001513 00

表示：当000011号手动按钮按下报警时，000015号讯响器立即启动

例2：00001403 = 00001223 05

表示：当000014号光电感烟探测器报警时，000012号排烟阀延时5秒启动。

### 特别提示

联动公式中的等号有四种表达方式，分别为“=”、“= =”、“=x”、“= =x”；在联动条件满足的情况下，表达式为“=”、“=x”时，被联动的设备只有在“全部自动”的状态下才可进行联动操作，表达式为“= =”、“= =x”时，被联动的设备在“部分自动”及“全部自动”状态下均可进行联动操作。

“=x”、“= =x”代表停动操作，“=”、“= =”代表启动操作。等号前后的设备都要求由用户编码和设备类型构成，类型不能缺省。关系符号有“与”、“或”两种，其中“+”代表“或”，“×”代表“与”。等号后面的联动设备的延时时间为0~99秒，不可缺省，若无延时需输入“00”来表示，联动停动操作的延时时间无效，默认为00。

联动公式中允许有通配符，用“\*”表示，可代替0~9之间的任何数字。通配符既可出现在公式的条件部分，也可出现在联动部分。通配符的运用可合理简化联动公式。当其出现在条件部分时，这样一系列设备之间隐含“或”关系，

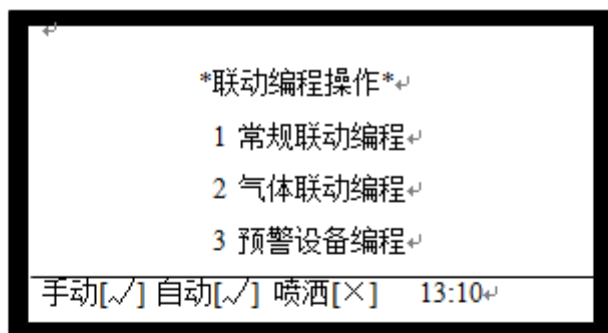
例1：0\*001315即代表：01001315+02001315+03001315+04001315+05001315+06001315+07001315+08001315+09001315+00001315；而在联动部分，则表示有这样一组设备。在输入设备类型时也可以使用通配符。

编辑联动公式时，要求联动部分的设备类型及延时启动时间之间（包括某一联动设备的设备类型与其延时启动时间及某一联动设备的延时启动时间与另一联动设备的设备类型之间）必须存在空格；在联动公式的尾部允许存在空格；除此之外的位置不允许有空格存在。

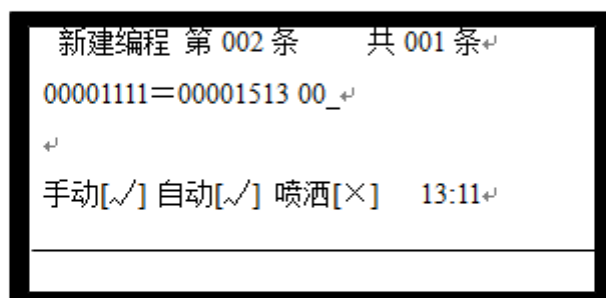
### 联动公式的编辑

(1) 选择系统设置菜单的第五项，则进入“联动编程操作”界面。此时可通过键入“1”“2”或“3”来选择欲编辑的联动公式的类型。

主要介绍常规联动编程。



### (2) 联动公式的输入



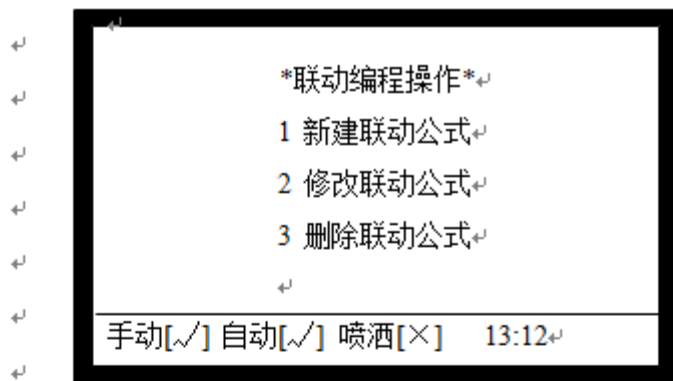
在联动公式编辑界面如图所示，反白显示的为当前输入位置，当输入完1个设备的用户编码与设备类型后，光标处于逻辑关系位置，可以按“1”键输入“+”号（按“2”键输入“×”号，按“3”键进入“条件选择”界面），按屏幕提示可以按键选择“=”、“= =”、“=×”、“= =×”。

#### 特别提示

公式编辑过程中在需要输入逻辑关系的位置，只有按标有逻辑关系的1、2、3 按键可有效输入逻辑关系；公式中需要空格的位置，按任意数字键均可插入空格。在编辑联动公式的过程中，可利用“◀”、“▶”键改变当前的输入位置，如果下一位置为空，则回到首行。

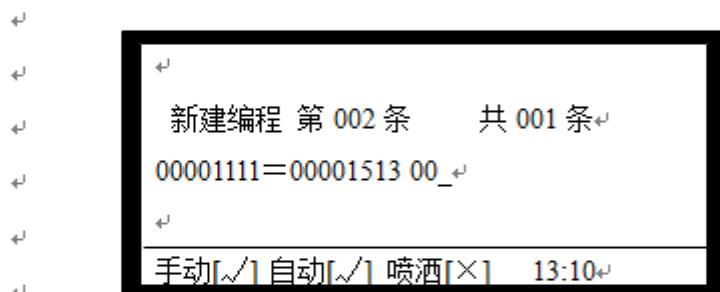
#### 常规联动编程

(1) 进入“常规联动编程操作”界面，如下图所示，通过选择1、2、3可对联动公式进行新建、修改及删除。



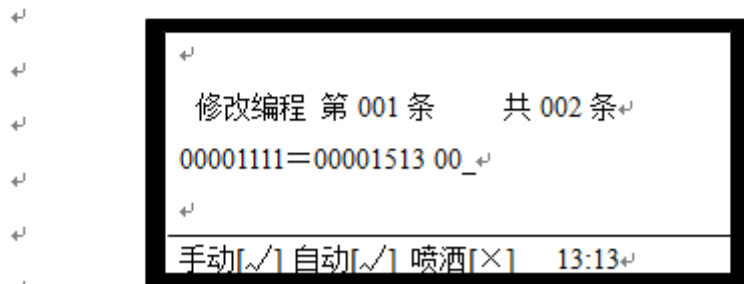
#### (2) 新建联动公式

系统自动分配公式序号如下图所示，输入欲定义的联动公式，按“确认”键后，此条联动公式将存于存储区末端。如果输入的联动公式存在语法错误，按“确认”键后，液晶屏将提示操作失败，等待重新编辑，且光标指向第一个有错误的位置。



#### (3) 修改联动公式

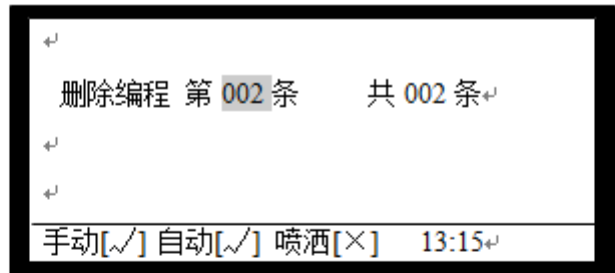
输入要修改的公式序号，确认后控制器将此序号的联动公式调出显示，等待编辑修改，如下图所示。



与新建联动公式相同，在更改联动公式时也可利用“<”、“>”键使光标指向欲修改的字符，然后再进行相应的编辑。

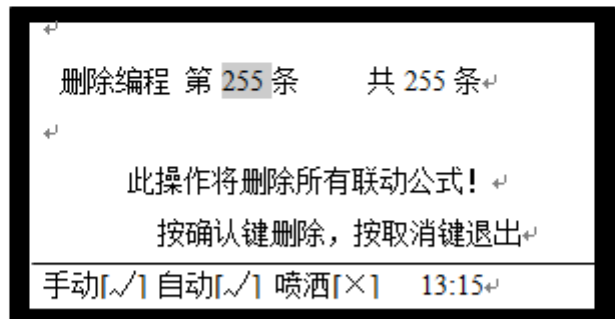
#### (4) 删除联动公式

输入要删除的公式号，按“确认”键执行删除，按“取消”键放弃删除如下图所示



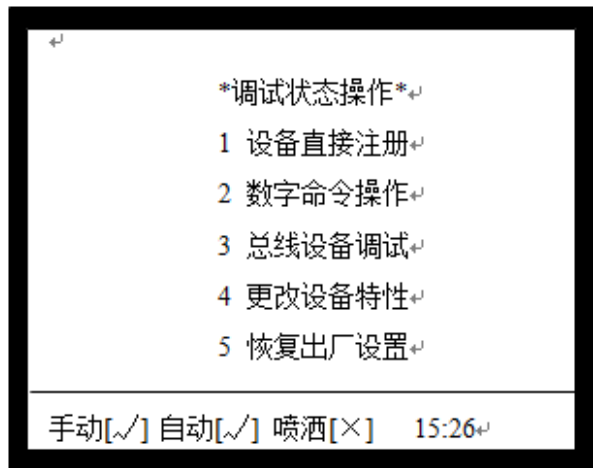
**特别提示**

当输入的联动公式序号为“255”时，将删除系统内所有的联动公式，同时屏幕提示确认删除信息（如图1-22），连接三次“确认”键删除，按“取消”键退出。



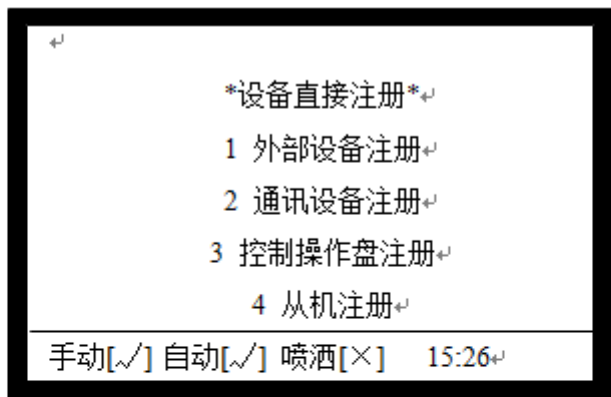
**设备注册操作**

在系统设置操作状态下，键入“6”，便进入调试操作状态，如下图所示。调试状态提供了设备直接注册、数字命令操作、总线设备调试、更改设备特性、恢复出厂设置五种操作。



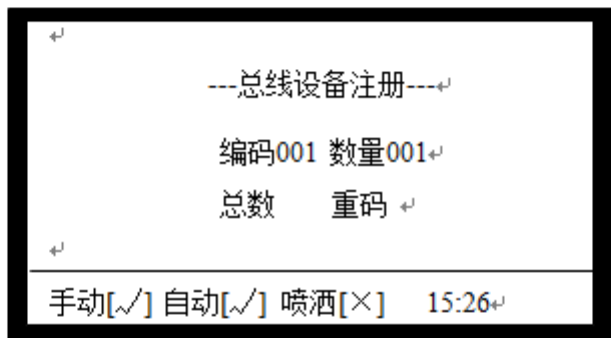
在图此界面下选择“设备直接注册”，系统可对外部设备、显示盘、手动盘、从机、多线制盘重新进行注册并显示注册信息，而不影响其它信息，如下图所示。

↵  
↵  
↵  
↵  
↵  
↵  
↵



例如，外部设备的注册如下图所示。↵

↵  
↵  
↵  
↵  
↵  
↵  
↵  
↵



### 特别提示

外部设备注册时显示的编码为设备的原始编码，后面的数量为检测到相同原始编码设备的数量，当有设备原始编码重码时，在显示重码设备数量的同时，还将重码事件写入运行记录器中，可在注册结束后查看，重码记录中，在用户编码位置为3位原始编码号、3位重码数量，事件类型为“重复码”。注册结束后显示注册到的设备总数及重码设备的个数，两个数相加，可以得出实际的设备数量。

其它设备的注册操作类似，均在注册结束后，显示注册结果。

### 实现功能

通过联动公式，手动报警按钮按下，立即启动声光报警器；

通过联动公式，感烟探测器动作，延时5秒启动排烟阀；

通过手动盘，按下“2”键，立即启动排烟阀；

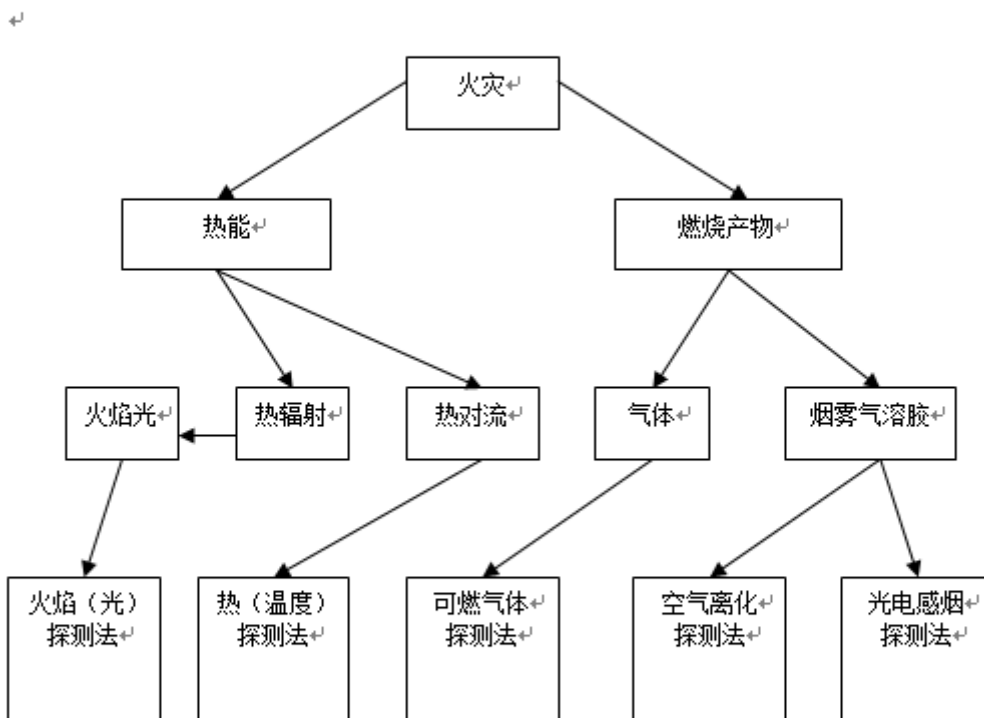
通过手动盘，按下“3”键，立即启动讯响器；

消火栓按下，立即启动消防栓泵。

## 知识拓展

### 一、火灾探测方法

火灾的探测，是以物质燃烧过程中产生的各种现象为依据，以实现早期发现火灾为前提。所以，根据物质燃烧过程中发生的能量转换和物质转换所产生的不同火灾现象与特征，形成了不同的火灾探测方法，如图所示。



#### 1. 空气离化探测法

空气离化探测法是利用放射性同位素释放的 $\alpha$ 射线将空气电离，使得腔室（电离室）内的空气具有一定的导电性；当烟雾气溶胶进入电离室内，烟粒子将吸附其中的带电离子，产生离子电流变化。此电流变化与烟浓度有直接关系，并可用电子线路加以检测，从而获得与烟浓度有直接关系的电信号，用于火灾确认和报警。

#### 2. 光电感烟探测法

光电感烟探测法是根据光散射定律，在通气暗箱内用发光元件产生一定波长的探测光，当烟雾气溶胶进入暗箱时，其中粒径大于探测光波长的着色烟粒子产生散射光，或烟粒子对探测光产生阻碍作用，通过与发光元件成一定夹角的光电元件接收到的散射光强度产生光电流变化，可以得到与烟浓度成正比例的信号电流或电压，用于判定火灾。

### 3. 热探测法

热探测法时根据物质燃烧释放出的热量所引起的环境温度升高或变化率大小，通过热敏元件与电子电路来探测火灾。

### 4. 火焰探测法

火焰探测法时根据物质燃烧所产生的火焰光辐射的大小，其中主要是红外线辐射和紫外线辐射的大小，通过光敏元件与电子电路来探测火灾。

## 二、火灾探测器的分类

所谓火灾探测器，是指用来相应其附近区域由火灾产生的物理和化学现象的探测器件。根据各类物质燃烧时的火灾探测要求和不同的火灾探测方法，可以构成各种类型的火灾探测器，主要有感烟式、感温式和感光式三大类型。对于物质燃烧产生的烟气体或易燃易爆场所泄漏的可燃气体，可以利用各种气敏元件及其导电机理或三端电化学元件的特性变化来构成可燃气体探测器。在建筑中，大量使用的火灾探测器是感烟式和感温式探测器，只有在部分露天场所、配电室、大型展览厅和厨房可燃气瓶附近，才会少量使用感光式和可燃气体探测器。此外，火灾探测器还有烟温、烟光、烟温光等复合式火灾探测器和双灵敏度火灾探测器。

感烟式火灾探测器是利用一个小型传感器响应悬浮在其周围附近大气中的燃烧和热解产生的烟雾气溶胶的一种火灾探测器，且一般情况制成点型结构。

感温式火灾探测器是利用一个点型或线缆式传感器来响应其周围附近气流的异常温度和升温速率的火灾探测器，其结构有点型和线缆型两种。

感光式火灾探测器是根据物质燃烧火焰的光辐射而构成的用于响应火灾时火焰光特性的火灾探测器，一般制作成主动红外对射式线型火灾探测器和被动式紫外或红外火焰光探测器。

可燃气体探测器是采用各种气敏元件和传感器来响应火灾初期烟气体中某些气体浓度或液化石油等可燃气体浓度的探测器，一般其产品为点型结构。

两种或两种以上火灾探测方法组合使用的复合式火灾探测器和双灵敏度火灾探测器通常是点型结构，它同时具有两个或两个以上火灾参数的探测能力，或者是具有一个火灾参数两种灵敏度的探测能力，目前较多使用的是烟温复合式火灾探测器和双灵敏度火灾探测器。

火灾探测器还可以按照火灾信息处理方式或报警方式的不同，分为阈值比较式（开关量）、类比判断式（模拟量）和分布智能火灾探测器等。

### 1. 离子感烟式火灾探测器

离子感烟式火灾探测器是采用空气离子化火灾探测方法构成和工作的，通常只适用于点型火灾探测。根据这种火灾探测器内电离室的结构形式，离子感烟式火灾探测器



可以分为双感烟式和单源感烟式探测器。根据电子线路的选择不同,可以实现不同的信号处理方式,从而构成不同形式的离子感烟探测器,如有阈值比较、类比判断式和分布智能等类型离子感烟式火灾探测器。↵

离子感烟式火灾探测器的核心器件是感烟电离室。离子感烟式火灾探测器的检测机理是:当火灾发生时,烟雾粒子进入电离室后,被电离部分的正离子和负离子被吸附上到烟雾粒子上,使正、负离子相互中和的几率增加,从而将烟雾粒子浓度大小以离子电流变化量大小表示出来,实现对火灾参数的检测。↵

## 2. 光电感烟式火灾探测器↵

根据烟雾粒子对光的吸收和散射作用,光电感烟式火灾探测器可分为减光式和散射光式两种类型:↵

### (1) 减光式光电感烟探测器↵

减光式光电感烟式探测器原理是进入光电检测暗室内的烟雾粒子对光源发出的光产生吸收和散射作用,使得通过光路上的光通量减少,从而使得受光元件上产生的光电流降低。光电流相对于初始标定值的变化量大小,反映了烟雾的浓度,根据此可以通过电子线路对火灾信息进行阈值比较放大、类比判断处理或数据对比计算,通过传输电路发出相应的火灾信号。↵

减光式光电感烟式探测器原理可以用于构成点型探测器,用微小的暗箱式烟雾检测室探测火灾产生的烟雾浓度的大小。但是,减少式光电感烟探测原理更适合于构成线型火灾探测器,如分离式主动红外光束光感烟探测器。↵

### (2) 散射光式光电感烟探测器↵

散射光式光电感烟探测器原理是进入暗室的烟雾粒子对发光元件发出的一定波长的光产生散射作用,使得处于一定夹角位置的受光元件的阻抗发生变化,产生光电流。此光电流的大小与散射光强弱有关,并且由烟粒子的浓度大小及着色与否来决定。根据受光元件的光电流大小,即当烟粒子浓度达到一定数值时,散射光的能量就足以产生一定大小的激励用光电流,可以用于激励外电路发出火灾信号。散射光式光电感烟探测方式只适用于点型探测器结构。↵

## 3. 感温式火灾探测器↵

感温式火灾探测器可以根据其作用原理分为如下三类:↵

### (1) 定温式火灾探测器↵

定温式火灾探测器是在规定时间内,火灾引起的温度上升超过某个定值时启动报警的火灾探测器。它有点型和线型两种结构形式,其中线型是当局部环境温度上升达到规定值时,可熔的绝缘物熔化使两导线短路,从而产生火灾报警信号;点型是利用双金属片、易熔金属、热电偶、热敏半导体电阻等元件,在规定的温度值上产生火灾报警信号。↵

## (2) 差温式火灾探测器

差温式火灾探测器是指在规定时间内，火灾引起的温度上升迅速超过某个规定值时启动报警的火灾探测器。它也有线型和点型两种结构。线型差温式火灾探测器是根据广泛的热效应而动作的，主要的感温元件有按面积大小蛇形连续布置的空气管、分布式连接的热电偶、热敏电阻等。点型差温式火灾探测器是根据局部的热效应而动作的，主要感温元件有空气膜盒、热敏半导体电阻元件等。

## (3) 差定温式火灾探测器

差定温式火灾探测器结合了定温式和差温式两种作用原理并将两种探测器结构组合在一起。差定温式火灾探测器一般是膜盒式或热敏半导体电阻等点型结构的组合方式火灾探测器。

## 4. 感光式火灾探测器

感光式火灾探测器主要是指火焰光探测器，目前广泛使用紫外式和红外式两种类型。紫外火灾探测器是应用紫外光敏管来探测 $0.2\sim 0.3\mu\text{m}$ 以下的火灾引起的紫外辐射，多用于油品和电力装置火灾监测。红外火焰探测器是利用红外光敏元件的光电导或光伏效应来敏感的探测低温产生的红外辐射，光波范围一般大于 $0.76\mu\text{m}$ 。由于自然界中只要物体高于绝对零度都会产生红外辐射，所以，利用红外辐射探测火灾时，一般还要考虑燃烧火焰的间歇性闪烁现象，以区别于背景红外辐射。燃烧火焰的闪烁频率大约在 $3\sim 3\text{Hz}$ 。

## 5. 可燃气体探测器

可燃气体探测器目前主要用于宾馆厨房或燃料气储备间、汽车库、压气站、过滤车间、溶剂库、炼油厂、燃油电厂等存在可燃气体的场所。可燃气体探测器一般只有点型结构形式，其传感器输出信号的处理方式多采用阈值比较方式。

除了上述典型的火灾探测器外，复合式火灾探测器也在工程上获得使用，烟复合式火灾探测器就是一个典型的例子。当前，使用量最大的是离子感烟式火灾探测器、膜盒差定温和电子差定温火灾探测器；对于大空间的机房、控制室、电缆沟等，线缆式火灾探测器也有广泛的应用。

## 三、火灾探测器的选用

火灾探测器的选用和设置是否科学合理，直接影响着火灾探测器性能的发挥和火灾自动报警系统的整体特性。关于火灾探测器的选用和设置，必须按照《火灾自动报警系统设计规范》(GB116-88)和《火灾自动报警系统施工及验收规范》(GB50166-92)等的有关要求和规定执行。

火灾探测器的一般选用原则是：充分考虑火灾形成规律与火灾探测器选用的关系，根据火灾探测区域内可能发生的初期火灾的形成和发展特点、房间高度、环境条件和可能引起勿报的因素等综合确定。

## 1. 火灾形成规律与火灾探测器选用的关系

从火灾的燃烧特点来分有两种：一种是燃烧过程极短的爆燃性火灾；另一种是具有较明显燃烧阶段的、具有阴燃性的一般性火灾。前者起火极快，火灾初起阶段很短，而后者却具有较长的火灾初起阶段，一般约为5~20min。具有爆燃性质的场所应该选用感光式或可燃气体探测器；而具有阴燃性质的场所应该按照不同的燃烧阶段来选用不同类型的火灾探测器。民用建筑火灾都属于具有阴燃性质的一般性火灾。

在火灾初起阶段的火灾报警一般定义为自动防火系统第一道自动监测线。此阶段中的火灾特性参数主要是烟雾，而室内平均温度较低，火焰更少，因此应以感烟火灾探测器为主要火灾探测器。

在火灾发展阶段，温度上升很快，可燃物大量燃烧，迅速达到“全面燃烧”。这一阶段，温度上升速率大，火灾已形成，消防特点主要是控制火势发展，减少火灾损失；在自动防火系统设计中一般将温度或温升速率确定为第二道火灾自动监测视线。此阶段中火灾探测器以感温火灾探测器为主，作为启动防火、灭火实施的动作信号，同时也作为感烟火灾探测器的后备报警措施。

在有大量粉尘、多烟、水汽的处所，无法应用感烟火灾探测器时，感温火灾探测器也可以用来作为主要探测器。有的情况下也用感温火灾探测器与感烟、感光火灾探测器构成复合式火灾报警，以提高火灾自动报警系统的可靠性。

在感烟火灾探测中，点型的离子式和光电式感烟火灾探测器的灵敏度与烟雾粒子的直径的大小有关。离子感烟火灾探测器对烟雾粒径在 $0.3\mu\text{m}$ 以下的响应较灵敏，而光电感烟火灾探测器则对 $1\mu\text{m}$ 以上的烟雾粒子响应较灵敏。离子式和光电式感烟火灾探测器的适用场所基本相同，但由于其作用原理不同，在选用时还有以下不同点应予以考虑：

(1) 离子式感烟火灾探测器对烟雾粒径在 $0.3\mu\text{m}$ 以下的灵敏，故在有醇、醚、酮类易挥发性气体的场所易产生误动作，但是光电式感烟火灾探测器则无此弊端；

(2) 在风速大于 $10\text{m/s}$ 的场所，离子式感烟火灾探测器不稳定易误动作，光电式感烟火灾探测器则不会造成误动作。对于线型感烟探测方式的激光感烟火灾探测器，由于它的监测区域为一条线状窄条，因此适用于较大的库房，以及某些易燃材料的堆垛及货架等场所。

此外，感温火灾探测器的温升达到一定值时，其响应时间也随着升温速率的增大而减小。感温火灾探测器作为火灾初起阶段中早期火警主要报警探测器时，会引起一定的物质损失，但其工作稳定，不易受非火灾烟雾的干扰，因此凡无法使用感烟火灾探测器的场所，且允许有一定的物质损失时，都可以选用感温火灾探测器作为主要火灾探测器。通常，温差式火灾探测器适用于火灾早期报警，它对于以环境温升速率作为火灾参数来响应的探测器，时比较灵敏的。但为了避免火灾温度升高过慢而引起漏

报，一般都附加一个定温元件的后备保护，这就是差定温式火灾探测器的优点。定温式火灾探测器只以环境温度达到一定阈值时动作，允许环境温度有较大的变动，因此工作更稳定，但物质损失较大。

## 2. 根据火灾特点选用探测器的一般原则及具体规定

根据建筑特点和火灾的形成与发展特点来选用火灾探测器，是火灾探测器选用的核心所在。一般应该遵循以下原则：

原则1：火灾初期有阴燃阶段（如棉麻织物、木器火灾），产生大量的烟和少量的热，很少或没有火焰辐射时，一般应该选用感烟式火灾探测器，探测器的感烟方式则是根据反应速度与可靠性要求来确定，如表2—1所示。感烟探测器的工作方式则是根据反应速度与可靠性要求来确定，一般对于只是用作报警目的的探测器，选用非延时工作方式，并应该考虑与其他种类火灾探测器配合使用。

离子感烟和光电感烟火灾探测器的使用场所是根据离子和光电感烟方式的特点（表2—2）确定的。对于那些使得感烟火灾探测器变得不灵敏或总是误报，对离子式感烟探测器放射源产生腐蚀并改变其工作特性，或使得感烟探测器在短期内被严重污染的场所，感烟探测器不适用，有关规定参考《火灾自动报警系统设计规范》（GB116—88）。

原则2：火灾发展迅速，有强烈的火焰辐射和少量的烟热时，应该选用火焰光探测器。火焰探测器通常采用紫外式或紫外于与红外复合式，一般为点型机构，其有效性取决于探测器的光学灵敏度、视锥角、响应时间和安装定位。

原则3：火灾形成阶段是以迅速增长的烟火速度发展，产生较大的热量，或同时产生大量的烟雾和火焰辐射时，应该选用感温、感烟和火焰探测器或它们的组合使用。

感温探测器的使用一般考虑其定温、差温和差定温方式选择，其使用环境条件要求不高，一般在感温探测器不能使用的场所均可以使用。但是，在感烟探测器可用的场所，尽管也可以使用感温探测器，但其探测速度却大大低于感烟方式，因此，只要感烟和感温探测器均可用的场所多选择感烟式，在有联动控制要求时则采用感烟和感温组合方式或复合式。此外，点型电子感温探测器受油雾等污染会影响其外露热敏元件的特性，因此对环境污染应鉴别考虑。感温探测器的主要适用场所有：相对湿度经常高于95%以上的场所，有大量粉尘、水雾滞留的场所，可能发生无烟火灾的场所，正常情况下有烟和蒸汽滞留的场所以及其他不易用感烟探测器的厅堂和公共场所。对于可能产生阴燃火或需要早期报警以避免重大损失的场所，各种感温火灾探测器发生均不可用；正常温度在0℃以下的场所，不易用点型定温探测器，可用差温或差定温探测器，正常情况下温度变化较大的场所，不易用差温探测器，可用定温探测器。

原则4：火灾探测报警与灭火设备有联动要求时，必须以可靠为前提，获得双报警信号后，或者再加上延时报警判断后，才能产生延时报警控制信号。

必须采用双报警信号或双信号组合报警的场所，一般都是重要性强、火灾危险性较大的场所。这时，一般是采用感烟、感温和火焰探测器的同类型或不同类型组合来产生是双报警信号；同类型组合通常是指同一探测器具有两种不同灵敏度的输出，如具有两极灵敏度输出的双信号式光电感烟探测器；不同类型组合则包括复合式探测器和探测器的组合使用，如热烟光电复合探测器与感烟探测器配对组合使用等。

原则5：在散发可燃气体或易燃液体蒸汽的场所，多选用可燃气体探测器实现报警。

原则6：火灾形成不可预料的场所，可进行模拟试验后，按试验结果确定火灾探测器的选型。

综上所述，按初期火灾的形成和发展特点选用火灾探测器，应结合各种火灾探测器的原理和有关的消防法规、规范的规定与要求，以及发挥探测器有效性为前提，确保火灾探测器能可靠工作和输出信号。

### 3. 根据房间高度选用火灾探测器

对火灾探测器使用高度加以限制，是为了在整个探测器保护范围内，使火灾探测器有相应的灵敏度，确保其有效性。一般，感烟探测器的安装使用高度 $h \leq 12\text{m}$ ，随着房间高度的上升，使用的感烟探测器灵敏度相应提高。感温探测器的使用高度 $h \leq 8\text{m}$ ，房间高度也与感温探测器的灵敏度有关，灵敏度高，使用于较高的房间。火焰探测器的使用高度由其光学灵敏度范围（9~30m）确定，房间高度增加，要求火焰探测器的灵敏度提高。房间高度与火灾探测器选用的关系如表2-2所示。应该指出，房间顶棚的形状和大空间不平整顶棚，对火灾探测器的有效使用有一定的影响，应该视具体情况并考虑火灾探测器的保护面积和保护半径等确定。

感烟探测器适用场所、灵敏度与感烟方式的关系

序号	适用场所	灵敏度级别选择	感烟方式及说明
1	饭店、旅馆、写字楼、办公楼等的厅室、卧室、办公室、展览室、娱乐室、会议室等处。	厅堂、办公室、大会议室、值班室、娱乐室、接待室等，可用中、低档，可延时工作；吸烟室、小会议室，采用低档，可延时工作；卧室、病房、休息室、展览室等，采用高档，一般不延时工作。	早期热解产物中烟雾气溶胶微粒很小的，采用感烟式更好；微粒较大的，采用光电感烟式更好；还可以按价格选择感烟方式，不必细分。
2	计算机机房、通信机房、影视放映室等处。	高档或高、中档分开布置联合使用，不用延时工作方式。	考虑装修情况和探测器价格选择：有装修时，烟雾浓度大，颗粒大，光电感烟方式更好。
3	楼梯间、走道、电梯间、机房等处。	高档或中档均可，采用非延时工作方式。	按照价格选定感烟方式。

4	博物馆、美术馆、图书馆等文物古建筑单位的展览室、书库、档案室等处。	灵敏度级别采用高档，采用非延时工作方式。	按照价格、使用寿命选定感烟方式，同时还应该设置火焰探测器，提高反应速率和可靠性。
5	有电气火灾危险的场所，如电站、变压器间、变电所和建筑的配电间。	灵敏度级别必须选择高档，采用非延时工作方式。	(1) 早期热解产物微粒小，采用离子式，否则，采用光电式。 (2) 必须与紫外火焰探测配用。
6	银行、百货商场、仓库等处。	高档或中档均可，采用非延时工作方式。	有联动控制要求时，可以采用具有中、低档灵敏度的双信号探测器，或感温探测器配用，或采用烟温复合式探测器。
7	可能产生阴燃火，或发生火灾不早期报警将造成重大损失的场所。	灵敏度级别必须选用高档，必须采用非延时工作方式。	(1) 烟温复合式火灾探测器；(2) 烟温配合使用方式； (3) 应按有联动要求考虑。

房间高度与火灾探测器的关系

房间高度 h (m)	感烟探测器 离子式，光电式	感温探测器 一级灵敏度	感温探测器 二级灵敏度	感温探测器 三级灵敏度	火焰探测器 (紫外)
$12 < h \leq 20$	不适合	不适合	不适合	不适合	适合
$8 < h \leq 12$	适合	不适合	不适合	不适合	适合
$6 < h \leq 8$	适合	适合	不适合	不适合	适合
$4 < h \leq 6$	适合	适合	适合	不适合	适合
$h \leq 4$	适合	适合	适合	适合	适合

#### 4. 综合环境条件选用火灾探测器

火灾探测器使用的环境条件，如环境温度、气流速度、振荡、空气湿度、光干扰等，对火灾探测器的工作有效性会产生影响。一般，感烟与火焰探测器的使用温度 $< 50^{\circ}\text{C}$ ，定温探测器在 $10\sim 35^{\circ}\text{C}$ ；在 $0^{\circ}\text{C}$ 以下探测器安全工作的条件是其本身不允许结冰，并且多数采用感烟或火焰探测器。环境中有限的正常振荡，对于点型火灾探测器一般影响很小，对分离式光电感烟探测器影响较大，要求定期调校。环境空气湿度 $< 95\%$ 时，一般不影响火灾探测器工作；当有雾化烟雾或凝露存在时，对感烟和火焰探测器的灵敏度有影响。环境中存在烟、灰及类似的气溶胶时，直接影响感烟火灾探测器的使用；对感温和火焰探测器，如避免湿灰尘，则使用不受限制。环境中的光干扰对感烟和感温火灾探测器的使用无影响，对火焰探测器则无论直接与间接，都将影

响工作可靠性。↵

选用火灾探测器时,如果不充分考虑环境因素的影响,那么在使用中会产生误报。误报除了与环境因素有关之外,还与火灾探测器故障或设计中的欠缺、维护不周、老化和污染等因素有关,应该认真对待。↵

通常,为了便于探测器的选用,在民用建筑中可以按照各种类型的火灾探测器性能确定其适用或不适用的场所。↵

民用建筑中火灾探测器类型选择表 ↵

项目↵	设置场所↵	火灾探测器的类型↵											
		差温式↵			差定温式↵			定温式↵			感烟式↵		
		I级↵	II级↵	III级↵	I级↵	II级↵	III级↵	I级↵	II级↵	III级↵	I级↵	II级↵	III级↵
1↵	剧场、电影院、礼堂、会场、百货公司、商场、旅馆、饭店、集体宿舍、公寓、住宅、医院、图书馆、博物馆等↵	△↵	○↵	○↵	△↵	○↵	○↵	○↵	△↵	△↵	×	○↵	○↵
2↵	厨房、锅炉房、开水间、消毒室等↵	×	×	×	×	×	×	△↵	○↵	○↵	×	×	×
3↵	进行干燥、烘干的场所↵	×	×	×	×	×	×	△↵	○↵	○↵	×	×	×
4↵	有可能产生大量蒸汽的场所↵	×	×	×	×	×	×	△↵	○↵	○↵	×	×	×
5↵	发电机室、立体停车场、飞机库等↵	×	○↵	○↵	×	○↵	○↵	○↵	×	×	×	△↵	○↵
6↵	电视演播室、电影放映室↵	×	×	△↵	×	×	△↵	○↵	○↵	○↵	×	○↵	○↵
7↵	在第一项中差温式及差定温式有可能不预报火灾发生的场所↵	×	×	×	×	×	×	○↵	○↵	○↵	×	○↵	○↵
8↵	火灾发生时温度变化缓慢的小间↵	×	×	×	○↵	○↵	○↵	○↵	○↵	○↵	△↵	○↵	○↵
9↵	楼梯、及倾斜路↵	×	×	×	×	×	×	×	×	×	△↵	○↵	○↵
10↵	走廊及通道↵	↵	↵	↵	↵	↵	↵	↵	↵	↵	△↵	○↵	○↵
11↵	电梯竖井、管道井↵	×	×	×	×	×	×	×	×	×	△↵	○↵	○↵
12↵	电子计算机房、通信机房↵	△↵	×	×	△↵	×	×	△↵	×	×	△↵	○↵	○↵
13↵	书库、地下仓库↵	△↵	○↵	○↵	△↵	○↵	○↵	○↵	×	×	△↵	○↵	○↵
14↵	吸烟室、小会议室等↵	×	×	○↵	○↵	○↵	○↵	○↵	×	×	×	×	○↵

↵

## 项目评价

任务名称	配分	评分要点	自评	小组互评	教师评价
学习相关知识	25分	掌握消防主机的各端子的名称及功能	5分		
		掌握各类火灾探测器的结构原理	5分		
		掌握防区 LED 分区键盘各个指示灯的含义	5分		
		掌握各类报警输入输出设备的功能	5分		
		掌握设备隔离器的主要功能	5分		
探测器系统接线	30分	1. 电路图中文字符号错误或不符合国家标准, 每错一处扣 1 分, 最多扣 3 分	5分		
		2. 根据电路图正确接线, 每错一处扣 2 分, 最多扣 5 分, 接错电源该项不得分	20分		
		3. 导线选择不合适, 每处扣 1 分, 最多扣 3 分	5分		
火灾报警器参数的设定	35分	1. 熟练操作内外部设备的定义	5分		
		2. 熟练编辑常用联动公式	20分		
		3. 熟练注册各类消防报警设备	5分		
		4. 根据实际情况, 熟练启动各类联动设备	5分		
知识检测	5分	完成知识检测内容	5分		
知识拓展	5分	掌握火灾探测方法、探测器种类及安装要求	5分		
团队协作	扣分制	1. 团队成员不能很好配合, 有人不参与, 每人扣 1 分 2. 团队出现矛盾冲突时, 每次扣 2 分, 最多扣 5 分			
文明、安全操作	扣分制	1. 不遵守实训室纪律、乱摆放工具、实训结束后不整理实训工位、不爱惜设备和器材, 最多扣 10 分 2. 电路短路, 违反安全操作规程, 扣 10 分			
项目总体评价					



#### 4. 教学模式与教学方法

本课程最突出的特色是总体采用工作过程系统典型工作项目为载体，在实施过程中主要通过任务导向教学法教学。课程建设团队共同对教学方法进行有效探索与研究。

任务导向教学法，强调学生的自主发展，强调培养学生的自学能力，在教学过程中不断地用“任务”来引导学生自学，让学生根据“任务”的需求来学习，变被动地接受知识到主动地寻求知识，改变学生传统的学习观，由“学会”到“会学”。

任务的设计以激发学生学习的兴趣为出发点，以满足学生的探究欲望为主，以完成教学任务为最终目标。其出发点、主观愿望和最终目标是相互制约的统一体，任何一个环节的差错都会使课堂教学失败。任务的设计大到一个学期的教学计划。

任务的设计还注意了层次性与具体性的统一。要注意职业学校学生的特点与知识接受能力的差异，充分考虑学生的现有文化知识、认知能力和兴趣等。在设计的过程中，要始终从学生的角度考虑，根据学生的实际水平来设计每一个任务，针对不同程度的学生来设计不同层次的练习，也就是说“任务”要有层次感。

任务导向教学法有效引导学生在愉快的教学环境中完成任务。从教学方法上来看，教师主要是加强学生的自学能力，在教学过程中要不断地用“任务”来引导学生自学。在学生学习过程中，要充分运用各种教学媒体，设置特定的情境，创设良好的学习氛围。如果有了这样一个良好的教学环境，那么学生在这种愉悦的环境中，便会自觉自愿地学习，主动地完成学习“任务”。

任务导向教学法通过“任务”引导学生积极参与。从能力培养的

角度看，教师要注重调动学生的积极性，培养他们的创新精神和合作意识。在教学过程中，要引导学生积极参与，以此来提高学生上课时的注意力，从而提高学习的效率。

任务导向教学法从学生方面来说：首先会让学生的学习面貌发生很大变化，学习的积极性大大提高了，主体意识明显增强了，综合应用能力和创造性得到了很好的发展，自我探究能力也在不断提高。其次，学生在完成任务的过程中，有很多问题可以自由讨论，互相帮助，加强了团队的合作意识，增进了学生间的相互了解。从教师方面来说：教师要从学生的实际水平出发，以学生为主体，兼顾学生的兴趣，创设良好的情境，使学生积极地参与知识的探索过程，主动地完成“任务”，从中掌握操作的方法与技能，并学以致用，这样培养出来的学生才能全面发展，达到职业教育的目的。

## 5. 课程环境与教学资源

为更加有效的组织课程教学，学校和企业共同制定了师资配备标准和实训室实训设备。

### 5—1 师资配备标准

#### 一、学历要求

1. 专业理论课教师应有与所任教课程相对口专业的大学本科及以上学历。

2. 专业指导教师应有与所任教课程相对口专业的大学本科及以上学历。

3. 企业师傅需熟悉行业现状及发展趋势，并在该行业中具有一定的社会知名度和丰富的智能楼宇火灾自动报警及联动控制系统的运行与管理工作经验。

#### 二、资格证书要求

1. 专任教师应具有中等职业学校及以上教师资格证书。

2. 专任专业课教师应具有本专业或相近专业中级及以上职业资格证书或从业资格证书。

3. 企业师傅应具有5年以上相应岗位工作经验。

#### 三、职业素养要求

1. 专任教师应热爱教育事业，具有良好的师德和职业素养，有较好的语言表达能力和文字表达能力，具有较好的人际交往能力，具有扎实的教学基本功和一定的教学艺术。

2. 专任教师应通过各类培训来探索职业教育新的教学内容、形式、方法和手段，提高自身职业教育理念、不断探索职业教育规律，不断对职业教育的培养目标、教学方法、教学质量评价等内容进行深入研究，从而更好的为新时期的职业教育服务。

3. 专任教师应了解现代教育技术的作用，具备基本的计算机、多媒体、网络等现代化教育手段的操作与应用能力，把传统的课堂传授形式，通过现代化教学手段，以微课、视频等形式展现出来，从而吸引学生的学习兴趣，提高课堂教学效果。

4. 专任教师应具有多学科的知识结构和一专多能的教育教学能力，成为全能型、双师型教师。

5. 企业师傅应具有基本的职业教育观念、良好的师德和职业素养，有较好的语言表达能力和文字表达能力，具有较好的人际交往能力，具有扎实的教学基本功和一定的教学艺术。熟知该专业岗位相关操作技能。

## 5—2 技能实训室实训设备配备标准

### 一、校内实训设备

实训 教学 分类	实训 教学 场所	实训教学任务	实训设备				
			序号	名称	单 位	数量	备注
专 业 技	智 能 楼 宇 技 术 实 训 室	1. 火灾自动报警系统的运行与管理； 2. 消防联动控制系统的运行与管理； 3. 消防应急广播系统的运行与管理。	1	火灾自动报警系统	套	4	
			2	消防联动控制系统	套	4	
			3	消防应急广播系统	套	2	
			4	电工工具包	套	10	
			5	数字式万用表	只	10	
			6	多媒体设备	套	1	

能 实 训 室			7	工具导线		若干	
	消防实训室	1.能够熟练安装消防给水设施设备;	1	消防管路设备	套	2	
		2.会正确使用常见消防设施设备;	2	火灾自动报警系统	套	2	
		3.能正确地运行管理消防设施;	3	点型探测器	套	10	
		4.能识读常见的消防工程及其常用设备图纸;	4	消防水系统常用工具	套	10	
		5.能区分常见消防火灾自动报警设备的参数及功能;	5	广播音箱	套	2	
		6.会设置常见的消防联动自动报警系统;	6	报警装置		2	
		7.能诊断及修复消防自动报警系统故障;	7	碳钢阀门	套	20	
		8.能对消防自动报警系统进行	8	消防广播主机	套	2	
			9	电气配管		若干	
			10	普通吸顶灯及其他灯具	套	10	
日常使用维护。	11	离心式通风机	套	2			

## 二、校外实训基地

根据本专业教学的需要，在现代学徒合作企业建立校外实训基地，充分依托校外实训基地应较完整的设施设备和具备相应资质的实训指导人员，完成技术技能的再次巩固完善。

## 6. 课程评价与实施成效

### 6—1 课程评价

**1. 评价理念：**评价建立了多样化的目标，关注学生个性与情感的发展，重视学习过程，强调评价双方的沟通和协商，关注评价对象在过程中的改变，将评价的结果及时反馈给学生，使学生明确自己的不足和努力方向，有利于学生树立信心，使每个学生获得成功的体验。因此本课程在评价过程中改变了传统的以结果为导向的评价理念，取而代之的是以过程性评价和终结性评价相结合的形式，应用于教学过程的各个环节中。

**2. 评价内容：**本课程设计的评价内容主要包括以下四个方面：

- (1) 对专业知识与技能的评价。
- (2) 对过程和方法的评价。
- (3) 对情感态度价值观的评价。
- (4) 对学生应用与创新能力的的评价。

项目评价表

任务名称	配分	评分要点	自评	小组互评	教师评价
学习相关知识	25分	掌握消防主机的各端子的名称及功能	5分		
		掌握各类火灾探测器的结构原理	5分		
		掌握防区 LED 分区键盘各个指示灯的含义	5分		
		掌握各类报警输入输出设备的功能	5分		
		掌握设备隔离器的主要功能	5分		
探测器系统接线	30分	1. 电路图中文字符号错误或不符合国家标准，每错一处扣1分，最多扣3分	5分		
		2. 根据电路图正确接线，每错一处扣2分，最多扣5分，接错电源该项不得分	20分		
		3. 导线选择不合适，每处扣1分，	5分		

		最多扣 3 分				
火灾报警器参数的设定	35 分	1. 熟练操作内外部设备的定义	5 分			
		2. 熟练编辑常用联动公式	20 分			
		3. 熟练注册各类消防报警设备	5 分			
		4. 根据实际情况, 熟练启动各类联动设备	5 分			
知识检测	5 分	完成知识检测内容	5 分			
知识拓展	5 分	掌握火灾探测方法、探测器种类及安装要求	5 分			
团队协作	扣分制	1. 团队成员不能很好配合, 有人不参与, 每人扣 1 分 2. 团队出现矛盾冲突时, 每次扣 2 分, 最多扣 5 分				
文明、安全操作	扣分制	1. 不遵守实训室纪律、乱摆放工具、实训结束后不整理实训工位、不爱惜设备和器材, 最多扣 10 分 2. 电路短路, 违反安全操作规程, 扣 10 分				
项目总体评价						

### 3. 评价方案

本课程所制定的评价方案为：任务评价主要采用自评、互评、教师点评和竞赛的方法。技能课的学习采用竞赛的方法能收到事半功倍的效果。企业学习阶段师傅评价 50%、指导教师 25%、自评 25%。

学徒姓名		企业师傅		
岗位评价		师傅评价 (50%)	教师评价 (25%)	自评 (25%)
个人品德	尊敬师长，待人接物谦和			
	具有良好沟通表达能力			
	与同事保持良好互动关系			
	工作环境的适应能力			
工作态度	主动协助同事共同完成作业			
	保持自己的工作区域整洁			
	注重服装仪容			
	主动学习工作相关知识			
	有安全意识，不违章作业			
工作成绩	对派任工作能很快进入状况			
	能按照规定程序操作			
	操作规范熟练，技能不断提高			
	产品或服务符合要求			
	为单位创造效益明显(领先)(12)			
	工作有创新			
纪律表现	能按时出勤			
	服从工作安排，按时完成工作			
	虚心接受企业人员指导			
	遵守公司规章管理制度			
创新意识	主动研讨产品或工程质量标准			
	有自主检验和创新意识			
合计				
总计				
师傅评语：				
师傅：                      年    月    日				



## 6—2 实施成效

山东海科信息技术有限公司总工张华对本课程的评价

本课程定位准确，具有较强的针对性和实用性，能够切实帮助智能楼宇专业的学生，更好地学习专业知识，掌握专业技能。课程对教学内容进行了精选和重新编排，能够跟专业课程的学习同步进行，真正实现了“以就业为宗旨，以服务为导向”的职业教育的理念，运用任务导向、小组合作探究等方法让专业课生动、活泼了起来，提高了课堂效率。

山东联瑞智能科技有限公司总经理钟延亮对本课程的评价

本课程教学方法的选取恰当，实行动向导向的理念，既符合学生的认知规律与特点，又能与现代教学理念接轨，提高了课堂质量和教学效果。同时能够利用多种教学设备，充分利用现代教育技术手段，整合教学资源，易于学生接受和理解。

青岛国威兴邦实业有限公司总经理王岩对本课程的评价

本课程能够制定合理的评价方式，实行过程性评价与终结性评价相结合的方式，可以起到评价的激励和诊断作用，有利于教师的教学，也有利于学生学习方式的改进。

青岛消防培训学校陈康专家对本课程的评价

青岛城市管理职业学校抓住现代学徒制试点契机，与企业一起合力开发出本教材，本教材内容与企业生产实际联系紧密，其科学性、针对性、实用性强。在实施过程中，注重技能与职业素养的双重培养，学生在企业中具有较强的适应能力。

任课教师评价

本课程在内容上加强了与专业知识的联系，增强了学生学习的兴趣，让学生真正体会到了专业课的实用价值，改变学生学习的态度和

习惯。另外，在教学方法上，以行动导向为主，改变了传统的以讲为主教学方法，更能体现学生的主体地位，激发学生学习的主动性，教师满意度达95%以上。

#### 学习小组评价

学生在合作中完成任务，在培养学生间的情感交流、互相带动、共同提高，发挥学生主动性方面有着显著效果。小组的评价对激发学生的学习兴趣、提升学生的成就感有着重要作用。大部分学生的学习有了较大的改变，更多的学生愿意学习专业课。

## 7. 课程特色与政策支持

### 7—1 课程特色

本课程根据教育主管部门的文件精神，依据教学指导方案，参照国家职业技能标准，结合中等职业学校智能楼宇专业学生的知识认知水平和智能楼宇及消防企业的实际需要，由校企双方共同建设。

**校企共同建设。**我校作为智装委青岛工作站站长单位，依托站长优势，与 20 多家企业联合办学，在现代学徒制合作单位中，联瑞科技、海科公司等都是实力雄厚的企业。学校“双师”型教师和企业技术骨干（师傅）共同编写校本教材、制定教学大纲和教学计划。实训场地是学校智能楼宇实训室和消防实训室，企业实训基地和施工现场。实训指导教师由学校实训教师和企业师傅组成。

**课程突出职业性。**以提升学生综合素质为重点，以培养学生综合职业能力为主线，以社会生活和工作实际的设备的连接、调试、维护和岗位技能需求为依据，将工作实际需求与实训项目相结合，校内实训与企业现场实训相结合，产学结合，工学结合，对学生评价学生、学校、企业三方相结合，注重过程性的评价。

**设计理念先进。**我校智能楼宇专业在实施现代学徒培养过程中，坚持以服务发展和促进就业创业为导向，以推进产教融合、适应需求、提高质量为目标，以加强专业内涵建设、构建以特色课程为引领的现代学徒制人才培养模式为着力点，充分发挥课程在人才培养中的核心作用，落实立德树人为根本任务，切实提升人才培养质量。在学校领导和企业专家的帮助下，校企双方依据我校实训设备、学徒实际、企业生产实际，紧密结合各学科（专业）特点；借鉴国内外现代学徒制课程建设经验；融入国家职业资格标准或行业职业技能标准；有效对接新知识、新技术、新工艺、新方法，共同开发了基于岗位工作内容

和典型工作任务的校本学徒制特色课程。

**企业师傅特别提示独具特色。**在教材中，企业师傅根据施工工艺和工作流程中可能遇到的问题或者需要需要特别注意的细节，通过“特别提示”环节，及时给与提醒，以帮助学生更好地掌握技能知识。

**课程内容理实一体化。**本课程在编写中力求做到“理实一体”、“贴近实际”、“技能为主”，并依照“合理构建教材知识和技能结构”、“文字表达通俗易懂，并尽量采用以图代文，以表代文的表现形式，激发学生学习兴趣”的原则，系统介绍了智能楼宇火灾自动报警及联动控制系统的基本知识、接线与调试及管理规范等内容。针对现在实际情况，适量加大了该系统的调试内容。

本课程采用项目及任务导向教学法，在教学中，把项目按照“项目概述--学习目标--主要配置--项目知识--知识检测--项目实施--知识拓展--项目评价”等环节有效组织起来，便于引导学徒自主自助、探究合作学习，提高教学实效。

**课程资源与教学平台逐步完善。**实训教材使用校企合编《智能楼宇火灾自动报警及联动控制系统的运行与管理》校本教材。根据校企实际情况及学生认知特点，共同制定课程标准和教学计划，共同开发电子和纸质教案、多媒体课件、习题集等优质教学资源。为更好地提升学生课余学习主观能动性，双方教师逐步搜集并录制视频资料、相关文献资料。

今后学校将依托数字校园平台，逐步开发网络精品课程，教师、学生可以利用教学平台远程登录学习。

**教学方法与教学手段有特色。**本课程最突出的特色是总体采用工作过程系统典型工作项目为载体，在实施过程中主要通过任务导向教

学法教学。任务导向教学法，强调学生的自主发展，强调培养学生的自学能力，在教学过程中不断地用“任务”来引导学生自学，让学生根据“任务”的需求来学习，变被动地接受知识到主动地寻求知识，改变学生传统的学习观，由“学会”到“会学”。任务的设计以激发学生学习的兴趣为出发点，以满足学生的探究欲望为主，以完成教学任务为最终目标。其出发点、主观愿望和最终目标是相互制约的统一体，任何一个环节的差错都会使课堂教学失败。

任务导向教学法从学生方面来说：首先会让学生的学习面貌发生很大变化，学习的积极性大大提高了，主体意识明显增强了，综合应用能力和创造性得到了很好的发展，自我探究能力也在不断提高。其次，学生在完成任务的过程中，有很多问题可以自由讨论，互相帮助，加强了团队的合作意识，增进了学生间的相互了解。从教师方面来说：教师要从学生的实际水平出发，以学生为主体，兼顾学生的兴趣，创设良好的情境，使学生积极地参与知识的探索过程，主动地完成“任务”，从中掌握操作的方法与技能，并学以致用，这样培养出来的学生才能全面发展，达到职业教育的目的。

**课程评价多元化。**1. 评价理念：评价建立了多样化的目标，关注学生个性与情感的发展，重视学习过程，强调评价双方的沟通和协商，关注评价对象在过程中的改变，将评价的结果及时反馈给学生，是学生明确自己的不足和努力方向，有利于学生树立信心，使每个学生获得成功的体验。因此本课程在评价过程中改变了传统的以结果为导向的评价理念，取而代之的是以过程性评价和终结性评价相结合的形式，应用于教学过程的各个环节中。

2. 评价内容：本课程设计的评价内容主要包括以下四个方面：

- (1) 对专业知识与技能的评价。
- (2) 对过程和方法的评价。
- (3) 对情感态度价值观的评价。
- (4) 对学生应用与创新能力的评估。

### 3. 评价方案

本课程所制定的评价方案为：任务评价主要采用自评、互评、教师点评和竞赛的方法。技能课的学习采用竞赛的方法能收到事半功倍的效果。企业学习阶段师傅评价 50%、指导教师 25%、自评 25%。

**课程团队经验丰富。**课程团队由校企双方挑选优秀技术骨干组成。团队成员中既有丰富教学经验的教师，也有实战经验技术能手，团队成员均具有高级职业资格证书，其中黄振江老师具有国家注册电气工程师资格。

## 7—2 政策支持

**政府支持：**青岛市作为国家首批现代学徒制试点单位，市政府相当重视此项工作，成立专门现代学徒制管理办公室，其成员均是知名度很高的教育大家。另外，为保障试点工作顺利实施，政府及办公室陆续出台了鼓励性政策及指导性文件。政府参与性，极大地提高了学校、企业，尤其是企业对此项工作的积极性。

**校企领导支持：**为确保课程的建设的要求及时落实到位，校企成立了由分管副校长任组长、企业领导任副组长，企业优秀技术工人和专业骨干任成员的领导小组，负责项目的组织协调、任务调度、阶段检查。制定具体的实施方案，确立阶段性的工作目标，有计划、分步骤、高质量地加快项目建设。建立项目定期自评、督查制度，每半年进行一次全面自查，及时总结经验，查找问题，整改落实。

**经费投入保障：**主要以学校资金投入为主，企业投入为辅，企业和学校投入用于培训学习、师资队伍、教材开发等工作建设。其中，企业培训、专门培训教室和教材建设由企业投入资金；师资队伍建设由学校投入培训经费，从办公费中列支。

**师资队伍建设：**校企双方逐步探讨建立完善教师和企业师傅互聘互用制度，校企双方师资定期举行专题教研活动，共同解决学徒培养过程中的各类问题。学校为企业师傅给与教学技巧等方面的培训和指导，企业为学校教师提供技术方面的培训、企业挂职锻炼、外派培训等方式提高教师的技术技能水平。

**实训基地建设：**为了实现学校教学与企业学徒培训对接，学校将加强校内实训环境、企业实训环境的建设，更好地为学徒提供优质的实训教学条件，从而助力学徒技能成长。