**2018年全国职业院校技能大赛**

**赛项申报书**

赛项名称：城市轨道交通运营与维护—火灾自动报警系统运用与维护

赛项类别：常规赛项■ 行业特色赛项□

赛项组别：中职组□ 高职组■

涉及的专业大类/类： 交通运输类

方案设计专家组组长：

手机号码：

方案申报单位（盖章）：中国职业技术教育学会轨道交通委员会

方案申报负责人：

方案申报单位联络人：

联络人手机号码：

电子邮箱：

通讯地址：

邮政编码：

申报日期： 2017年8月29日

**2018年全国职业院校技能大赛**

**竞赛项目方案**

**一、赛项名称**

（一）赛项名称

城市轨道交通运营与维护—火灾自动报警系统运用与维护

（二）压题彩照





（三）赛项归属产业类型

交通运输产业类

（四）赛项归属专业大类/类

《普通高等学校高等职业教育（专科）专业目录（2015年）》

56 装备制造大类

5604铁道装备类

560402 铁道通信信号设备制造与维护

60 交通运输大类

6001 铁道运输类

600106 铁道信号自动控制

600107 铁道通信与信息化技术

600108 铁道交通运营与维护

6006 城市轨道交通类

600602 城市轨道交通机电技术

600603 城市轨道交通通信信号技术

600606 城市轨道交通运营与维护

61电子信息大类

6101 电子信息类

610115 移动互联应用技术

6102 计算机类

610201 计算机应用技术

610202 计算机网络技术

6103 通信类

610303 通信系统运行管理

**二、赛项申报专家组**

**三、赛项目的**

通过技能竞赛，使高职轨道交通或机电类专业学生通过所学轨道交通消防及自动化控制技术知识，利用赛项提供的标准设备，搭建一套典型的基础轨道交通消防系统，通过对火灾报警控制主机、气体灭火控制器、探测器、声光报警器、防排烟装置及触摸屏等基础设备的安装及调试，最终实现模拟车站及区间隧道内发生灾害后的，各类防排烟系统及气体灭火系统联动连锁控制关系，以及各类灾害情况下的系统应急处置、故障排查等实操。通过高仿真环境提高学生故障排查能力及应急处置能力；通过本赛项向学员展示轨道交通灾害模式下的各系统联动控制关系，提高参赛队的团队协作能力、项目实施组织能力、消防系统安装与调试能力及故障排查与故障修复能力。促进高职院校紧贴城市轨道交通建设的发展与需求，为轨道交通运营管理企业提供具有较高维检修技能、故障排查与修复能力的中高级技术人才。推动高职院校城市轨道交通相关专业的建设，展示高职院校城市轨道交通相关专业的教学改革和实践成果。提升高职院校学生的综合素质、团队合作精神。

通过技能竞赛，积极推进高职院校与企业的深入合作，探索培养城市轨道交通相关专业的安装、调试和维护的高素质技能型人才的新途径和新方法。

**四、赛项设计原则**

根据调研显示，截止2017年6月30日全国已有31座城市开通运营轨道交通线路，合计运营线路达到139条，总里程达4066.39公里。在国家教育部以及交通行指委城轨专指委的带领和指导下，轨道交通专业职业教育快速发展，全国开设城市轨道交通专业的职业院校达已达200多所。

赛项设计与职业教学改革相结合，与城市轨道交通产业发展相结合。以技能竞赛为平台，展现城市轨道交通产业发展对技能人才的需求。赛项设计侧重专业知识运用与操作能力考核，以团队形式竞赛，展示团队合作精神和选手素质。

（一）赛项设计体现高职教育特色，突出“实际应用”、“实践能力”和“团队合作”。充分考察高职学生的实践能力和团队协作精神。

（二）赛项关联职业岗位面广，涉及轨道交通运营管理、轨道交通机电控制、轨道交通车站设备系统维检修、中心/车站调度指挥等岗位，人才需求量大；

（三）紧贴轨道交通用人企业急需的中高级维检修技术人才、综合运营管理人才及调度指挥人才。

当今轨道交通自动化控制程度极高，各系统联动连锁控制关系复杂，控制接口类型及接口关系复杂，因此，对轨道交通控制系统安装、调试、故障诊断、故障维修维护等高素质技能型人才需求持续增长。

（四）从基础设备系统安装、系统成套装配，再到单体系统调试及综合联调的轨道交通消防系统的全周期完整展现。

（五）以实际设备故障检修、突发应急事故等轨道交通具体工作任务为载体，营造真实的训练情境，提升技术应用水平。

竞赛装置采用城市轨道交通消防报警运用与维护综合实训系统，结合轨道交通重要设备保护区火灾、区间隧道火灾、控制设备接口或联锁控制失效故障等各类突发重点、难点工作任务展开如下方面深度剖析与实训：

1、按照轨道交通消防系统设计规范，实现消防系统火警触发、气体灭火系统联动救灾等各类控制逻辑，设置有消防系统人工干预、系统自动联动、气体灭火系统紧急控制及紧急停止等多种轨道交通常用运营管理控制方式。

2、设置轨道交通运营过程中各类棘手故障，通过赛项赛点逐步引导学员面对故障如何分析、初步判断故障源；如何着手排查故障；找到故障点后如何解决修复故障；最终如何采取技术措施规避类似故障的再次发生。

3、针对轨道交通突发区间灾害事件，应急启动相邻车站及区间防排烟系统联合救灾这一复杂联动控制模式，通过本赛项所供高仿真模拟实训环境，对相对复杂的联动控制模式进行逐项、逐步控制命令分解。采用首先对单体设备进行消防系统接口控制调试、故障排查等基础技能的实训；再到区间火灾对相邻车站及区间复杂系统的综合联动控制实训。

4、结合赛项所供设备系统实现了轨道交通如下多种线路类型的区灾害联动控制模式，学员通过实训完整掌握区间灾害情况下的联合调度指挥、系统投入控制、故障维修：

（1）出入库线与首站间区间火灾灾害运行模式；

（2）首站与第二站区间火灾灾害运行模式（区间无区间风井）

（3）首站与第二站区间火灾灾害运行模式（区间设置有区间风井）

（六）强化实践能力，注重团队合作精神培养，突出职业素养展示。

本项目以3人组成项目团队（运营管理专业1人，自动化控制及维检修专业2人），在规定的时间内按照任务书的要求进行比赛。完成系统分解出的若干项目任务，通过使用、训练和培训，能充分锻炼选手的团队协作能力、计划组织能力、消防系统安装与调试能力、工程实施能力、职业素养、交流沟通能力、效率、成本和安全意识。

（七）赛项设计有利于全面了解职业院校城市轨道交通相关专业建设及实验室建设的实际状况。

1. **赛项方案的特色与创新点**

**1、赛项方案的特色**

（1）本赛项设计切合我国城市轨道交通的发展，兼顾了交通职业院校和一般职业院校工科专业，此前大赛无此相关赛项，目前，职业院校相关专业群体庞大。

（2）赛项设备中的关键产品和部件是国内轨道交通目前常用产品和部件。赛项设备功能全面、考核知识点丰富。

（3）赛项方案侧重城市轨道交通火灾报警探测、监控设备、区间灾害模式控制与调度指挥及相应受控机电设备的安装和调试，对设计、检测和故障分析有一定的要求。

（4）赛项方案综合了探测器、单片机、传感器与检测技术、电力电子技术、城市轨道交通工程技术、城市轨道交通车站消防系统构建、计算机控制技术、自动化控制技术、智能仪表技术、通信技术等多学科知识。赛项方案侧重基础知识运用与实践能力考核、凸显高职教育特色和要求。

**赛项方案的创新点**

（1）赛项方案将复杂的区间灾害联动控制、救灾指挥这一轨道交通所面临的综合性问题，通过赛项提供的城市轨道交通消防报警运用与维护综合实训系统实现了理论与实训的完美结合。

（2）赛项方案将城市轨道交通火灾报警接口控制系统、联动联锁关系及其与被控机电设备系统监控的控制信息流等较难理解的知识，通过系统搭建、设备组装、接口调试、系统综合调试等实际操作，转换为直观、易理解的知识。

（3）赛项方案实现了从城市轨道交通火灾报警系统现场总线网络的设计与搭建、各类探测器报警器的接入、各类设备地址编码及软件组态、监控系统开发与设置等全系统建设周期的展现。

（4）赛项方案提供的气体灭火监控单元用于城市轨道交通地下车站重要设备机房气体灭火控制，将气体灭火系统主要阀体及联动控制等平时无法模拟教学且较难理解的知识，通过设备组装、接口调试、系统综合调试等实际操作，转换为直观、易理解的知识。

（5）赛项各类设备单元及监控系统软件，均为开放系统，赛项设备可以作为二次开发的平台。

**六、竞赛内容简介**

“城市轨道交通车站控制系统及区间灾害模式控制系统安装与调试”赛项设计是为了适应城市轨道交通产业发展、促进职业院校紧贴城市轨道交通产业发展与需求、培养城市轨道交通产业发展需要的高技能人才、推动职业院校城市轨道交通工程专业及相关专业的建设。

“Installation and commissioning of urban rail transit station control system and track spacing disaster mode control system” competition design is for developing urban rail transit industry, Promoting the Vocational Colleges close to the development and demand of the urban rail transit Industry, training professionals for the urban rail transit industry and promoting the construction of urban rail transit engineering major and related majors in Vocational Colleges.

赛项设备以“城市轨道交通消防报警运用与维护综合实训系统”为载体，设备系统主要由车站火灾报警主控系统及报警探测单元、火灾报警远程I/O监控单元、气体灭火监控单元、消防排烟控制装置及列车区间灾害模式模拟实训单元等组成。

Competition equipment take the “urban rail transit station control system and track spacing disaster mode control system” as the carrier. This system mainly consists of following parts which are fire alarm system, alarm detection unit, fire alarm remote monitoring unit, fire alarm remote I/O monitoring unite, gas fire monitoring unit, fire smoke control ventilation, and track spacing disaster model training unit.

赛项设计侧重城市轨道交通车站消防系统、区间火灾控制系统及其相关车站与区间受控设备系统的安装和调试，对检测和分析思考有一定的要求。赛项方案体现城市轨道交通工程的真实性，综合了消防报警控制器、单片机、探测器、报警器与检测技术、电力电子技术、城市轨道交通工程技术、城市轨道交通消防技术、计算机控制技术、自动控制技术、智能仪表技术、通信技术等多学科知识。

Competition design focuses on installation and commissioning of urban rail transit station fire alarm system and building automatic system, track spacing fire block control system and related stations and track spacing controlled equipment. And also requirements for the detection and analysis of thinking.

The competition reflect the authenticity of the urban rail transit engineering, the fire alarm control unit, single-chip microcomputer, detector, alarm and detection technology, power electronic technology, urban rail transit engineering technology, urban rail transit fire control technology, computer control technology, automatic control technology, intelligent instrument technology, communication technology and other multi-disciplinary knowledge.

**竞赛的主要内容涉及：**

车站火灾报警主控系统、报警探测、I/O监控单元装配及其与消防排烟风机接口控制电路连接；

气体灭火监控单元安装及控制电路连接；

故障诊断与修复；

区间火灾等灾害模式应急控制与指挥；

**职业素养与安全意识**

The main content of the competition involving:

Fire alarm system, alarm detection, I / O monitoring unit and its connection with the circuit of smoke control fan interface system.

Gas fire extinguishing monitoring unit’s installation and the control circuit’s connection;

Fault diagnosis and repair;

Emergency control and command of track spacing fire block and other disasters mode.

Professionalism and safety awareness.

本赛项适用于城市轨道交通工程专业、城市轨道交通控制专业及相关专业、自动化专业、机械制造及自动化专业、机电一体化、计算机应用专业、电子信息工程技术专业等高等职业院校学生，赛项采取团队比赛方式，每个参赛队由2名在籍高等职业院校同校学生组成，性别不限。每个参赛队可配备指导教师2名。竞赛时间为5小时，包括系统安装时间、成套与配线时间、调试时间、故障排查及提交成果时间等。

he competition is available for the urban rail transit engineering, urban rail transit control major and other related majors, automation major, mechanical manufacturing and automation major, mechanical and electrical integration, computer application major, electronic information engineering major and other higher vocational colleges. The game take the team contest way. Each participating team is composed of 2 different gender students in the vocational colleges. Each team can be equipped with two instructors. Race time is 5 hours, which including system installation time, wiring time, debugging time, troubleshooting and submit achievements time.

**七、竞赛方式（含组队要求、是否邀请境外代表队参赛）**

（一）本赛项采用团体赛，以各省、自治区、直辖市、新疆生产建设兵团、计划单列市（以下简称省）为单位组队。

（二）组织机构：在全国职业院校技能大赛组委会与执委会的指导下，在赛区组委会与执委会的领导下，由中国职业技术教育学会职业教育装备专业委员会和全国交通运输职业教育教学指导委员会/交通行指委城市轨道运输类专业指导委员会联合成立“2018年全国职业院校城市轨道交通运营与维护—火灾自动报警系统运用与维护”技能大赛执委会，下设本赛项专家组、裁判组、监督组、仲裁组等工作机构。

（三）本次竞赛各代表队的抽签顺序和竞赛的场次，在领队会议上现场抽签确定。每组选手竞赛的赛位号，在竞赛检录时通过二次加密抽签确定。抽签工作由赛事加密裁判主持，赛务组负责组织实施，竞赛监督人员现场监督。

（四）每个参赛队设领队教师1名；指导教师不超过2名；学生正式比赛选手3名，其中场上队长1名（在校学生）。

（五）报名资格与组队要求按照《全国职业院校技能大赛参赛报名办法》。

（六）赛场提供竞赛组委会指定的专用设备，各参赛队可以根据竞赛需要选择使用现场提供的设备、仪器、工具，禁止携带工具入场比赛。

（七）参赛选手按规定时间进入竞赛场地，确认现场条件，按统一指令开始比赛。

（八）赛题以任务书的形式发放，参赛队根据任务书的要求完成竞赛任务,并按要求和程序提交竞赛结果。

（九）比赛时间共5小时，参赛选手在竞赛项目指定的竞赛平台上完成比赛任务。

（十）参赛选手在比赛过程中可提出设备器件更换要求。更换的器件经裁判组检测后，如为非人为损坏，给予补时3分钟；如人为损坏或器件正常，每次扣3分。

（十一）比赛过程中，参赛选手须严格遵守操作规程，确保人身及设备安全，并接受裁判员的监督和警示。参赛队欲提前结束竞赛，应举手向裁判员示意，比赛结束时间由裁判员记录，参赛队结束比赛后不得再进行任何操作。

（十二）比赛过程中，应参赛队员要求，指导教师可进场口头指导一次，时间为10分钟。参赛选手可自主选择是否接受指导，接受指导的时间计入竞赛总用时。

（十三）参赛选手须达到电工职业资格安全标准的要求，应穿电工安全绝缘鞋进场比赛，女选手在竞赛过程中需束发戴帽，帽子由赛场统一提供。

（十四）比赛结束，参赛队须经裁判员同意后方可离开。

（十五）本赛项欢迎国内外代表队观摩。

**八、竞赛时间安排与流程**

应用表格或流程图简洁、明确地说明竞赛日程与流程安排。

（一）比赛流程

参赛队报到——组织参赛选手赛前熟悉场地、介绍比赛规程——举办开幕式——正式比赛（期间组织观摩、交流活动）——比赛结束（参赛队上交比赛成果）——专家评委进行评定——举办颁奖仪式、闭幕式——召开竞赛执行委员会总结会议。

（二）时间安排

比赛时间共5小时，包括系统安装时间、接线时间、设计时间、调试时间及提交成果时间等。具体的竞赛日期由全国职业院校技能大赛执委会及赛区执委会统一规定，以下所列为竞赛期间的日程安排。

竞赛时间安排表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 日期 | 时间 | | 内容 |
| 第一天 | 9:00～14:00 | | 选手、裁判报到 |
| 14:00～15:00 | | 领队会及赛前说明会 |
| 15:00～16:00 | | 开幕式 |
| 16:00～17：30 | | 选手熟悉赛场 |
| 第二天 | 第一场 | 8:00—9:00 | 选手检录、工位抽签 |
| 9:00—14:00 | 正式比赛 |
| 14:00—15:00 | 选手休息 |
| 14:00—17:00 | 成绩评判 |
| 第三天 | 第二场 | 8:00—9:00 | 选手检录、工位抽签 |
| 9:00—14:00 | 正式比赛 |
| 14:00—15:00 | 选手休息 |
| 14:00—17:00 | 成绩评判 |
| 第四天 | 9:00～11:00 | | 赛项讲评、闭赛式 |
| 12:00 | | 选手返程 |

本项目竞赛时间为300分钟（5小时）

**九、竞赛试题**

**1.竞赛设备及过程描述**

赛项设备以“城市轨道交通消防报警运用与维护综合实训系统”为载体，设备系统主要由车站火灾报警主控系统及报警探测单元、火灾报警远程I/O监控单元、气体灭火监控单元、消防排烟控制装置及区间灾害模式模拟实训单元等组成。

**2.工作任务**

竞赛内容一：车站火灾报警主控系统(FAS)装配及调试

赛项提供的模拟车站火灾报警系统主要由火灾报警主控制器、控制器桁架、支撑装置、紧急后备电源装置、报警总线、感烟感温探测器、复合式报警探测器、手动报警装置、各类I/O监控模块等组成。

**任务1：报警及I/O监控设备配线与安装（报警探测设备、I/O设备等）**

按照轨道交通环型总线回路要求将各类探测器、I/O控制器、隔离器接入车站火灾报警系统；

**要求：**

（1）按照轨道交通消防系统控制安全策略对控制回路进行电气安全隔离配置，控制电路应自行选配继电器等隔离装置。

（2）按照消防规范要求对I/O监控设备选配正确额定功率及阻值的电阻（使用万元表从所供备件中选取），并完成正确装配压接。

（3）接线的线径要合理，号码管使用正确合理，线标套管号码除了同1根导线两端一致外，不得与其他导线的线标套管号码重复命名。

（4）报警总线布线路径要合理，总线选型正确，且各类探测设备及报警设备接入顺序应满足赛项提供的电气原理图要求。

**任务2：火灾报警系统与消防兼通风双控风机接口控制电路连接**

根据赛项提供的电气原理图对消防排烟风机进行控制电路接线装配及与消防排烟风机的单机调试；

**要求:**

（1）成套后的远程I/O监控单元的各部件无松动，且继电器及端子排布局、配置合理；实现火灾报警系统与消防兼通风双速风机的控制电路连接装配。

（2）接线的线径要合理，号码管使用正确合理，线标套管号码除了同1根导线两端一致外，不得与其他导线的线标套管号码重复命名。

**竞赛内容二：气体灭火系统装配及调试**

根据赛项提供的气体灭火监控单元电气原理图，完成气体灭火监控单元的布线与接线；并根据赛项要求合理利用赛项提供的火灾自动报警监控单元内I/O监控器将气体灭火监控单元接入火灾自动报警系统，实现轨道交通重要设备机房内气体灭火系统与火灾报警系统的联动控制。

**任务1：气体灭火系统电气控制单元配线装配**

根据任务书的装配要求对装配单元正确的安装

**要求：**

（1）控制系统部件应安装牢固；气体灭火各类声光报警装置布局合理，各元器件布局定为合理；

（2）按照气体灭火控制器接线原理图完成监视回路监视电阻的正确选型及装配压接；

（3）接线的线径要合理，号码管使用正确合理，线标套管号码除了同1根导线两端一致外，不得与其他导线的线标套管号码重复命名。

**任务2：气体灭火系统气路管件安装与监控电路装配；**

根据任务书及赛项提供的设备完成对瓶头阀、区域选择阀、压力开关等部件的合理布局定位，并完成电气控制系统对上述设备电气监控回路的装配。

**要求：**

（1）瓶头阀、区域选择阀、压力开关等部件的安装位置布局定位合理。

（2）气体灭火监控单元的布线路径要合理，阀门气路与电气控制回路控制逻辑关系应匹配，符合轨道交通气体灭火药剂喷放及报警控制逻辑。

**竞赛内容三：火灾自动报警（FAS）系统监控作业**

**任务1：交接班FAS系统报警功能检测作业**

根据赛项提供的车站消防系统，实际完成交接班过程中消防报警功能测试：报警功能测试、当前系统运行状态检查、运行控制模式检查。

**要求:**

（1）火灾自动报警系统报警功能测试，对“竞赛内容一”已装配完成的车站火灾报警主控系统进行报警功能测试。对本系统站台层感烟探测器或手动报警按钮进行模拟报警，确认车站FAS系统报警功能是否正常，系统应正确报出相应火警信息；

（2）车站消防系统控制模式检查，并将系统打至人工干预位；

（3）车站消防系统运行状态检查，检查当前系统火警报警数量，共计 条；检查当前系统故障报警数量，共计 条；

**任务2：模拟车站公共区发生火灾后的消防作业**

根据赛项提供的车站消防系统,完成火警接收、初步定位、火警确认及消音、现场查看、初步处置、消防联动救灾操作、救灾后系统复位操作。

（1名队员模拟乘客通过按下赛项所供车站公共区手动报警按钮，实现火警报警触发功能；另一名队员模拟车站车控室值班员进行车控室相关操作）

**要求：**

（1）火警触发，根据赛项要求触发2个公共区探测器或报警按钮火警报警，如未按赛项要求触发指定火警或火警未正确触发本项配分全部扣除

（2）初步定位、现场查看，根据报警信息快速定位火警位置，即通过火灾报警控制器查看报警信息及报警位置，并通知队友现场查看

（3）消防联动救灾操作，设现场非误报且火情严重，车控室启动相应消防联动模式：

* 操作FAS系统火灾报警主机确认火警报警；
* 操作FAS系统火灾报警主机进行系统消音操作；
* 将FAS系统控制模式转换至联动位，相应联动控制输出（4）救灾后系统复位操作
* 复位现场报警按钮
* 复位FAS系统火灾报警主机
* 如上述操作顺序错误，则无法完成复位操作，扣除本项全部配分

**任务3：模拟车站发生火灾需启动消防水系统的消防作业**

根据赛项提供的车站消防系统,完成轨道交通消防水系统的三种远程启动方式

（1名队员通过按下赛项所供车站公共区消火栓报警按钮，实现火警报警触发功能）

**要求：**

依次完成车站消防水系统三种启动控制方式。

**任务4：FAS系统点动远程控制消防风机启停作业,测试上述火灾报警系统与消防兼通风双控风机接口控制电路连接的功能实现情况**

发生火情后需人工干预点动控制消防排烟系统设备启动，队员根据赛项提供的设备地址表进行地址查找后进行点动控制操作。

**要求：**

1. 通过赛项提供点表资料查找相应设备地址
2. 通过火灾报警控制器点动远程控制该消防设备启动，同时验证“竞赛内容一”中火灾报警系统与消防兼通风双控风机接口控制电路连接的功能实现情况。

**竞赛内容四：气体灭火系统报警处置及紧急情况作业**

**任务1：气体灭火保护区火灾发生后处置作业**

完成气体灭火保护区发生第一报警、第二报警、紧急放气及误报警紧急止喷等情况下的气体灭火系统操作。

**要求：**

（1）气体灭火保护区发生第一报警后的报警接收、火情定位、火警确认消音、现场情况确认等作业

（2）气体灭火保护区第一、第二报警发出后的消防系统救灾作业；

（3）现场突发火情紧急情况下就地电气控制气体灭火系统操作作业；

（4）系统复位操作，需首先执行现场气体灭火系统复位，再执行车控室系统复位。

**竞赛内容五：故障诊断与修复**

根据任务书所及赛项所供系统设备设置的各类故障点，进行故障诊断、故障定位及故障修复。

**任务1：FAS系统无法对消防排烟风机进行点动控制故障诊断与修复**

赛项所供的火灾报警控制系统或消防排烟风机控制系统硬件或接口存在2-3处无法对消防排烟风机进行点动控制的故障，请参赛选手进行故障诊断与修复。

**要求：**

（1）通主控制器初步判断故障具体类型、故障设备类型及故障区域；

（2）参照轨道交通故障排查三级确认原则，进行故障排查与故障恢复。

**竞赛内容六：区间火灾等灾害模式应急控制与指挥**

根据赛项任务书指定的区间段内发生火灾，进行区间灾害模式控制逻辑设计，并按此控制逻辑完成疏散救灾指挥。

**任务1：区间火灾控制模式及控制逻辑设计**

根据赛项所供区间防排烟设备及显示屏上显示的区间隧道土建结构设置情况完成任务书所要求的区间内发生火灾情况下的区间疏散控制逻辑设计。

**要求：**

（1）控制逻辑设计应实现指定区间上行或下行线内发生火灾情况下的主要消防排烟设备动作情况及联锁控制情况，并在答题纸上详细设计出具体联动控制模式命令行。

（2）按照设计控制逻辑进行模拟区间人员疏散指挥。

**十、评分标准制定原则、评分方法、评分细则**

（一）评分标准的制定原则

依据参赛选手完成的情况实施综合评定。评定依据国家职业资格“高级维修电工”和“可编程序系统设计师（三级）”的知识技能要求结合国家及行业的相关标准和规范，按照技能大赛技术裁判组制定的考核标准进行评分全面评价参赛选手职业能力的要求，本着“科学严谨、公正公平、可操作性强”的原则制定评分标准。

具体的评分细则由专家组成员依据工作任务书制定，满分为100分，各工作任务的配分是：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 竟赛内容 | 配分 | 任务 | 评分要求（任务说明） | 备注 |
| 车站火灾报警主控系统(FAS)装配及调试 | 35 | 报警及I/O监控设备配线与安装（报警探测设备、I/O设备等） | 1.按照轨道交通环型总线回路要求将各类探测器、隔离器接入车站火灾报警系统； |  |
| 2.按照消防规范要求对I/O监控设备选配正确额定功率及阻值的电阻（使用万元表从所供备件中选取），并完成对I/O监控设备的正确配线安装。 |
| 3.按照轨道交通消防系统控制安全策略对控制回路进行电气安全隔离配置，控制电路应自行选配继电器等隔离装置。 |
| 4.配线工艺要求：接线的线径要合理，号码管使用正确合理 |
| 火灾报警系统与消防兼通风双控风机接口控制电路连接 | 1.根据赛项提供的电气原理图对消防排烟风机进行控制电路接线装配； |  |
| 2.配线工艺要求：接线的线径要合理，号码管使用正确合理 |
| 气体灭火系统装配及调试 | 10 | 气体灭火系统电气控制单元配线装配 | 1.根据任务书的装配要求对装配单元正确的安装，安装坚固；气体灭火各类声光报警装置布局合理，各元器件布局定位合理； |  |
| 2.按照气体灭火控制器接线原理图完成监视回路监视电阻的正确选型及装配压接； |
| 3.配线工艺要求：接线的线径要合理，号码管使用正确合理 |
| 气体灭火系统气路管件安装与监控电路装配； | 根据任务书及赛项提供的设备完成对瓶头阀、压力开关等部件的合理布局定位，并完成电气控制系统对上述设备电气监控回路的装配 |  |
| 车站火灾自动报警（FAS）系统监控作业 | 15 | 交接班消防系统报警功能检测作业 | 根据赛项提供的车站消防系统，实际完成交接班过程中消防报警功能测试：报警功能测试、运行控制模式检查 |  |
| 模拟车站公共区发生火灾后的消防作业 | 根据赛项提供的车站消防系统,完成火警接报、初步定位、现场查看、初步处置、消防联动救灾操作、救灾后系统复位操作 | 1名队员通过按下赛项所供车站公共区手动报警按钮，实现火警报警触发功能 |
| 模拟车站发生火灾需启动消防水系统的消防作业 | 根据赛项提供的车站消防系统,完成轨道交通消防水系统的三种远程启动方式（三控制方式由参赛选手依次操作，试题中无提示，以增加难度） | 1名队员通过按下赛项所供车站公共区消火栓报警按钮，实现火警报警触发功能 |
| FAS系统点动远程控制消防风机启停作业,测试上述火灾报警系统与消防兼通风双控风机接口控制电路连接的功能实现情况 | 发生火情后需人工干预点动控制消防排烟系统设备启动，队员根据赛项提供的设备地址表进行地址查找后进行点动控制操作 |  |
| 车站气体灭火系统报警处置及紧急情况作业 | 10 | 气体灭火保护区火灾发生后处置作业 | 根据任务书的要求完成如下救灾作业： |  |
| 1、气体灭火保护区第一报警发出后操作作业； |
| 2、气体灭火保护区第一、第二报警发出后的消防系统救灾作业； |
| 3、现场突发火情紧急情况下就地电气联锁控制气体灭火系统操作作业； |
| 4、误报警情况下的IBP盘紧急止喷操作 |
| 故障诊断与修复 | 15 | FAS系统无法对消防排烟风机进行点动控制故障诊断与修复 | 轨道交通故障三级确认原则，对消防排烟风机及通风机故障进行排查定位，同时完成故障修复工作 | 本赛项可设置FAS控制系统故障、电源系统故障、消防排烟机控制系统故障等共计10个故障场景，可从10个故障场景中随机抽取2-3个不同故障类型的场景，每个场景5分-10分，每个场景故障排查限时20分钟 |
| 区间火灾等灾害模式应急控制与指挥 | 10 | 区间火灾控制模式及控制逻辑设计 |  | 本赛项显示屏可提供目前轨道交通不同区间及车站土建结构和区间防排烟系统的实际模型共计13种场景，从中随机抽取2种列车区间火灾场景，按照所供场景配套完成救灾模式设计。共计10分，每个场景限时20分钟。 |
| 1.根据赛项所供区间防排烟设备及显示屏上显示的区间隧道土建结构设置情况完成任务书所要求的区间内发生火灾情况下的区间疏散控制逻辑设计，控制逻辑设计应实现指定区间发生灾害情况下的主要消防排烟设备动作情况及联锁情况 |
| 2.通过触发实训系统中区间火警报警按钮实现模拟区间火警事件 |
| 3.按照设计控制逻辑进行模拟区间人员疏散指挥 |
| 职业素养与安全意识 | 5 | 1.安全； | 1.现场操作安全保护符合安全操作规程，穿戴符合职业岗位要求； |  |
| 2.规范； | 2.工具比赛过程中各赛后未摆放整齐、节约使用耗材； |  |
| 3.纪律； | 3.爱惜赛场的设备和器材，保持工位的整洁，团队分工有合作，遵守竞赛纪律，尊重裁判员、工作人员等。 |  |

（二）评分方法

裁判组在坚持“公平、公正、公开、科学、规范”的原则下，各负其责，按照制订的评分细则进行评分。

现场裁判组在比赛过程中对参赛队的安全文明生产以及系统安装调试情况进行观察和评价，在参赛队现场结束比赛时完成评分。

评分裁判组根据参赛队提交的比赛结果，经加密组裁判处理后进行评分，成绩按照总分进行名次排列。然后经过加密裁判组进行解密工作，确定最终比赛成绩，经总裁判长审核、仲裁组长复核后签字确认。

各任务评分表：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 报警及I/O监控设备配线与安装评分表 | | | | | |
| 评分内容 | 配分（25） | 分项内容 | | 评分标准 | 备注 |
| 报警及I/O监控设备配线与安装 | 0.5 | 1.按照轨道交通环型总线回路要求将各类探测器、隔离器接入车站火灾报警系统 | 站厅感烟探测器1 | 正确接入车站火灾报警系统，使用赛项提供的专用工具测试探测器报警功能正常 |  |
| 0.5 | 站厅感烟探测器2 | 正确接入车站火灾报警系统，使用赛项提供的专用工具测试探测器报警功能正常 |  |
| 0.5 | 站厅感烟探测器3 | 正确接入车站火灾报警系统，使用赛项提供的专用工具测试探测器报警功能正常 |  |
| 0.5 | 站厅感烟探测器4 | 正确接入车站火灾报警系统，使用赛项提供的专用工具测试探测器报警功能正常 |  |
| 0.5 | 站台感烟探测器1 | 正确接入车站火灾报警系统，使用赛项提供的专用工具测试探测器报警功能正常 |  |
| 0.5 | 站台感烟探测器2 | 正确接入车站火灾报警系统，使用赛项提供的专用工具测试探测器报警功能正常 |  |
| 0.5 | 气体灭火保护区烟感探测器 | 正确接入车站火灾报警系统，使用赛项提供的专用工具测试探测器报警功能正常 |  |
| 0.5 | 气体灭火保护区温感探测器 | 正确接入车站火灾报警系统，使用赛项提供的专用工具测试探测器报警功能正常 |  |
| 0.5 | 手动报警按钮1 | 正确接入车站火灾报警系统，使用赛项提供的专用工具测试探测器报警功能正常 |  |
| 0.5 | 手动报警按钮2 | 正确接入车站火灾报警系统，使用赛项提供的专用工具测试探测器报警功能正常 |  |
| 0.5 | 手动报警按钮3 | 正确接入车站火灾报警系统，使用赛项提供的专用工具测试探测器报警功能正常 |  |
| 0.5 | 手动报警按钮4 | 正确接入车站火灾报警系统，使用赛项提供的专用工具测试探测器报警功能正常 |  |
| 0.5 | 消火栓报警按钮1 | 正确接入车站火灾报警系统，报警功能正常 |  |
| 0.5 | 消火栓报警按钮2 | 正确接入车站火灾报警系统，报警功能正常 |  |
| 1 | 环型总线接入 | 报警总线按轨道交通标准环型回路接入FAS系统回路卡 |  |
| 1 | 配线工艺 | 按照赛项图纸要求选择报警总线RVS-2\*1.0，消火栓按钮监控线为BV-1.0，如选用其他线缆扣0.5分 |  |
| 0.5 |  | 打印纸安装与更换 | 正确安装打印纸，实现正常报警打印功能 |  |
| 0.5 | 2.按照消防规范要求对I/O监控设备选配正确额定功率及阻值的电阻（使用万元表从所供备件中选取），并完成对I/O监控设备的正确配线安装。 | 监视器1 | 报警总线配线正确0.1分； |  |
| 监视回路配线正确0.2分； |
| 电阻选型正确（6.8K 0.5W）且压接位置正确0.2分 |
| 0.5 | 监视器2 | 报警总线配线正确0.1分； |  |
| 监视回路配线正确0.2分； |
| 电阻选型正确（6.8K 0.5W）且压接位置正确0.2分 |
| 0.5 | 监视器3 | 报警总线配线正确0.1分； |  |
| 监视回路配线正确0.2分； |
| 电阻选型正确（6.8K 0.5W）且压接位置正确0.2分 |
| 0.5 | 监视器4 | 报警总线配线正确0.1分； |  |
| 监视回路配线正确0.2分； |
| 电阻选型正确（6.8K 0.5W）且压接位置正确0.2分 |
| 0.5 | 监视器5 | 报警总线配线正确0.1分； |  |
| 监视回路配线正确0.2分； |
| 电阻选型正确（6.8K 0.5W）且压接位置正确0.2分 |
| 0.5 | 监视器6 | 报警总线配线正确0.1分； |  |
| 监视回路配线正确0.2分； |
| 电阻选型正确（6.8K 0.5W）且压接位置正确0.2分 |
| 0.5 | 监视器7 | 报警总线配线正确0.1分； |  |
| 监视回路配线正确0.2分； |
| 电阻选型正确（6.8K 0.5W）且压接位置正确0.2分 |
| 0.5 | 监视器8 | 报警总线配线正确0.1分； |  |
| 监视回路配线正确0.2分； |
| 电阻选型正确（6.8K 0.5W）且压接位置正确0.2分 |
| 0.5 | 监视器9 | 报警总线配线正确0.1分； |  |
| 监视回路配线正确0.2分； |
| 电阻选型正确（6.8K 0.5W）且压接位置正确0.2分 |
| 0.5 | 控制器1 | 报警总线配线正确0.1分； |  |
| 控制器DC24V电源配线正确0.2分； |
| 电阻选型正确（10K 0.5W）且压接位置正确0.2分 |
| 0.5 | 控制器2 | 报警总线配线正确0.1分； |  |
| 控制器DC24V电源配线正确0.2分； |
| 电阻选型正确（10K 0.5W）且压接位置正确0.2分 |
| 0.5 | 控制器3 | 报警总线配线正确0.1分； |  |
| 控制器DC24V电源配线正确0.2分； |
| 电阻选型正确（10K 0.5W）且压接位置正确0.2分 |
| 0.5 | 控制器4 | 报警总线配线正确0.1分； |  |
| 控制器DC24V电源配线正确0.2分； |
| 电阻选型正确（10K 0.5W）且压接位置正确0.2分 |
| 0.5 | 控制器5 | 报警总线配线正确0.1分； |  |
| 控制器DC24V电源配线正确0.2分； |
| 电阻选型正确（10K 0.5W）且压接位置正确0.2分 |
| 0.5 | 控制器6 | 报警总线配线正确0.1分； |  |
| 控制器DC24V电源配线正确0.2分； |
| 电阻选型正确（10K 0.5W）且压接位置正确0.2分 |
| 1 | 3.按照轨道交通消防系统控制安全策略对控制回路进行电气安全隔离配置，控制电路应自行选配继电器等隔离装置。 | 控制器1 | 控制器与继电器间隔离控制回路配线正确 |  |
| 1 | 控制器2 | 控制器与继电器间隔离控制回路配线正确 |  |
| 1 | 控制器3 | 控制器与继电器间隔离控制回路配线正确 |  |
| 1 | 控制器4 | 控制器与继电器间隔离控制回路配线正确 |  |
| 1 | 控制器5 | 控制器与继电器间隔离控制回路配线正确 |  |
| 1 | 控制器6 | 控制器与继电器间隔离控制回路配线正确 |  |
| 2 | 4.I/O监控设备配线工艺 | | 配线线径选配均采用BV-1.0mm2以下，如采用BV-1.5以上或存在混合使用不同线径的情况扣0.5分 |  |
| 线缆走线规整，使用尼龙绑线捆扎规整，如有飞线、未绑扎固定情况，每处扣0.5分，直至本项配分全部扣除 |  |
| 号码管按赛项接线表正确配置，线缆未配线号管每处扣0.5分，直至本项配分全部扣除 |  |
| 线鼻子压接正确，配线未压接线鼻子每处扣除0.5分，直至本项配分全部扣除，线鼻子压接严密，无明显铜线外露 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 火灾报警系统与消防兼通风双控风机接口控制电路连接评分表 | | | | |
| 评分内容 | 配分（10） | 分项内容 | 评分标准 | 备注 |
| 火灾报警系统与消防兼通风双控风机接口控制电路连接 | 5 | FAS系统控制消防风机启动控制回路配线 | 根据赛项所供双控消防风机电气控制原理图，完成FAS系统控制消防风机启动控制回路配线，实现FAS系统控制消防风机功能，本项得分可与“FAS系统点动远程控制消防风机启动作业”完成一并验证 |  |
| 5 | FAS系统控制消防风机停止控制回路配线 | 根据赛项所供双控消防风机电气控制原理图，完成FAS系统控制消防风机停止控制回路配线，实现FAS系统控制消防风机功能，本项得分可与“FAS系统点动远程控制消防风机启停作业”完成一并验证 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 气体灭火系统电气控制单元配线装配 | | | | | |
| 评分内容 | 配分（5） | 分项内容 | | 评分标准 | 备注 |
| 气体灭火系统电气控制单元配线装配 | 1 | 1.根据任务书的装配要求对装配单元正确的安装，安装坚固； | | 设备安装牢固，气体灭火各类声光报警装置布局合理 |  |
| 0.5 | 2.按照气体灭火控制器接线原理图完成监视回路监视电阻的正确选型及装配压接； | 火警监视信号控制回路配线连接 | 监视回路接线正确0.3分 |  |
| 电阻选型正确（10K 0.5W）且压接位置正确0.2分 |
| 0.5 | 声光报警器控制回路配线连接 | 控制回路接线正确 |  |
| 0.5 | 放气指示标志控制回路配线连接 | 控制回路接线正确 |  |
| 0.5 | 警铃控制回路配线连接 | 控制回路接线正确 |  |
| 0.5 | 3.配线工艺 | | 配线线径选配均采用BV-1.0mm2以下，如采用BV-1.5以上或存在混合使用不同线径的情况扣0.2分 |  |
| 0.5 | 线缆走线规整，使用尼龙绑线捆扎规整，如有飞线、未绑扎固定情况，每处扣0.2分，直至本项配分全部扣除 |  |
| 0.5 | 号码管按赛项接线表正确配置，线缆未配线号管每处扣0.2分，直至本项配分全部扣除 |  |
| 0.5 | 线鼻子压接正确，配线未压接线鼻子每处扣除0.2分，线鼻子压接严密，无明显铜线外露，直至本项配分全部扣除 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 气体灭火系统气路管件安装与监控电路装配 | | | | |
| 评分内容 | 配分(5) | 分项内容 | 评分标准 | 备注 |
| 气体灭火系统气路管件安装与监控电路装配 | 3 | 根据任务书及赛项提供的设备完成对瓶头阀、压力开关等部件的安装 | 设备安装牢固，气体灭火各类管件布局合理 |  |
| 1 | 气体喷放电气监控回路的装配 | 控制回路接线正确 |  |
| 1 | 压力开关电气监控回路的装配 | 监视回路接线正确 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 交接班消防系统报警功能检查作业评分表 | | | | |
| 评分内容 | 配分(3) | 分项内容 | 评分标准 | 备注 |
| 交接班消防系统报警功能检查作业 | 1 | 消防系统报警功能检测 | 根据赛项要求对指定探测设备进行模拟报警，确认车站FAS系统报警功能正常，系统应正确报出相应火警信息，如操作错误或无相应报警信息则本项配分全部扣除 |  |
| 未进行报警消音操作扣0.5分 |  |
| 1 | 车站消防系统控制模式检查 | 检查车站消防系统联动控制模式，是否处于非联动位，如为处于该位，则正确打至非联动位 |  |
| 1 | 车站消防系统运行状态检查，检查当前系统火警报警数量，共计 条；检查当前系统故障报警数量，共计 条； | 检查当前系统火警报警数量，共计 条；如查找方法及记录数量与实际不符，本项配分全部扣除；检查当前系统故障报警数量，共计 条； |  |
| 模拟车站公共区发生火灾后的消防作业评分表 | | | | |
| 评分内容 | 配分(4) | 分项内容 | 评分标准 | 备注 |
| 模拟车站公共区发生火灾后的消防作业 | 1 | 火警模拟触发 | 根据赛项要求触发2个公共区探测器或报警按钮火警报警，如未按赛项要求触发指定火警或火警未正确触发本项配分全部扣除 |  |
| 1 | 初步定位、现场查看、 | 根据报警信息快速定位火警位置，并通知队友现场查看 |  |
| 1 | 消防联动救灾操作 | 设现场非误报且火情严重，车控室启动相应消防联动模式： |  |
| 1.操作FAS系统火灾报警主机确认火警报警； |
| 2.操作FAS系统火灾报警主机进行系统消音操作； |
| 3.将FAS系统控制模式转换至联动位，相应联动控制输出 |
| 1 | 救灾后系统复位操作 | 1.复位现场报警按钮 |  |
| 2.复位FAS系统火灾报警主机 |
| 3.如上述操作顺序错误，则无法完成复位操作，扣除本项全部配分 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 模拟车站发生火灾需启动消防水系统的消防作业评分表 | | | | |
| 评分内容 | 配分(4) | 分项内容 | 评分标准 | 备注 |
| 模拟车站发生火灾需启动消防水系统的消防作业 | 2 | 根据赛项提供的车站消防系统,完成轨道交通消防水系统的三种远程启动方式 | 通过IBP盘操作启动消防泵，启动前检查消防泵是否处于远程控制位；如未提前确认是否处于远程控制位，则酌情扣分 | 考官或系统提前将消防泵置于本地位 |
| 1 | 通过消火栓报警按钮联动触发消防泵启动，操作前检查消防泵是否处于远程控制位；如未提前确认是否处于远程控制位，则酌情扣分 |  |
| 1 | 通过火灾报警控制器，并查找赛项资料中消防泵设备地址后，点动控制启动消防泵启动前检查消防泵是否处于远程控制位 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| FAS系统点动远程控制消防风机启停作业评分表 | | | | |
| 评分内容 | 配分(4) | 分项内容 | 评分标准 | 备注 |
| FAS系统点动远程控制消防风机启停作业 | 1 | 消防风机控制启动输出地址查询 | 通过火灾报警控制器，并查找赛项资料确定设备地址 |  |
| 地址为： 。 |
| 1 | 控制消防风机启动 | 点动控制启动消防风机，启动前检查风机控制状态是否为远程控制；如未提前进行登录操作则酌情扣分； |  |
| 1 | 消防风机控制停止输出地址查询 | 通过火灾报警控制器，并查找赛项资料确定设备地址 |  |
| 地址为： 。 |
| 1 | 控制消防风机停止 | 点动控制启动消防停止 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 气体灭火保护区火灾发生后处置作业评分表 | | | | |
| 评分内容 | 配分(10) | 分项内容 | 评分标准 | 备注 |
| 气体灭火保护区火灾发生后处置作业 | 4 | 气体灭火保护区第一报警发出后操作作业 | 1.通过FAS系统确认火警位置，通知队友到现场进行火情确认，2分。 | 现场火情严重情况亦可由现场考官发出指令，指令可包括如下情形： |
| 2.根据任务书要求，如现场任务书中规定现场火情难以控制需立即启动气体灭火系统，则现场队员立即通过就地电控启动气体灭火系统；如火情可控或为误报警，则现场模拟火情处理完毕后执行FAS系统复位操作，2分。 | 1.现场火情严重，难以控制需立即启动气体灭火系统；2.现场火情可控，无需启动气体灭火系统，则进行复位操作； |
| 4 | 气体灭火保护区第一、第二报警发出后的消防系统救灾作业； | 1.两个报警均发出且处于30秒延时阶段时，进行紧急止喷操作，1分。 | 现场火情严重情况亦可由现场考官发出指令，指令可包括如下情形： |
| 2.通过FAS系统确认火警位置，通知队友到现场进行火情确认。1分。 | 1.现场火情严重，难以控制需立即启动气体灭火系统；2.现场火情可控，无需启动气体灭火系统，则进行复位操作； |
| 3.根据任务书要求，如现场任务书中规定现场火情难以控制需立即启动气体灭火系统，则现场队员立即通知车控室队员取消紧急止喷操作；如火情可控，则现场模拟火情处理完毕后执行FAS系统复位操作，2分。 |  |
| 2 | 现场突发火情紧急情况下就地电气控制气体灭火系统操作作业 | 模拟现场突发火情，直接就地电气控制启动气体灭火系统 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 故障诊断与修复作业评分表 | | | | |
| 评分内容 | 配分(15) | 分项内容 | 评分标准 | 备注 |
| FAS系统无法对消防排烟风机进行点动控制故障诊断与修复作业 | 8 | 第一故障点诊断与修复 | 故障正确诊断并最终修复，实现对消防排烟风机的控制功能 | 本赛项可设置FAS控制系统故障、电源系统故障、消防排烟机控制系统故障等共计10个故障场景，可从10个故障场景中随机抽取2-3个不同故障类型的场景，每个场景3分 |
| 7 | 第二故障点诊断与修复 | 故障正确诊断并最终修复，实现对消防排烟风机的控制功能 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 区间火灾灾害模式应急控制与指挥作业评分表 | | | | | |
| 评分内容 | 配分(10) | 分项内容 | | 评分标准 | 备注 |
| 区间火灾控制模式及控制逻辑设计 | 1 | 场景一 | 按照赛项任务书要求，触发指定区间隧道内手动报警按钮 | 正确触发指定区间隧道内手动报警按钮 |  |
| 2 | 根据赛项所供区间防排烟设备及显示屏上显示的区间隧道土建结构设置情况完成任务书所要求的列车在指定区间内发生火灾停驶在区间隧道内的相应区间消防防排烟系统90KW主风机及主风阀控制逻辑设计，控制逻辑设计应实现指定区间发生灾害情况下动作序列及联锁关系 | 根据赛项任务要求，填写列车在该区间内发生火灾停驶在区间隧道内的相应区间消防防排烟模式控制表（模式控制表见赛项任务书），控制表内每错一处扣除0.5分，直至本项配分全部扣除 |  |
| 2 | 队长根据本队设计的模式控制表指挥队员对该区间所涉及的各车站消防排烟系统进行启停操作，为正确按照所设计的控制模式进行正确启停操作。 |  |
| 1 | 场景二 | 按照赛项任务书要求，触发指定区间隧道内手动报警按钮 | 正确触发指定区间隧道内手动报警按钮 |  |
| 2 | 根据赛项所供区间防排烟设备及显示屏上显示的区间隧道土建结构设置情况完成任务书所要求的列车在指定区间内发生火灾停驶在区间隧道内的相应区间消防防排烟系统90KW主风机及主风阀控制逻辑设计，控制逻辑设计应实现指定区间发生灾害情况下动作序列及联锁关系 | 根据赛项任务要求，填写列车在该区间内发生火灾停驶在区间隧道内的相应区间消防防排烟模式控制表（模式控制表见赛项任务书），控制表内每错一处扣除0.5分，直至本项配分全部扣除 |  |
| 2 | 队长根据本队设计的模式控制表指挥队员对该区间所涉及的各车站消防排烟系统进行启停操作，为正确按照所设计的控制模式进行正确启停操作。 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 职业素养与安全意识评分表 | | | | | |
| 评分内容 | 配分(5) | 分项内容 | | 评分标准 | 备注 |
| 职业素养与安全意识 | 5 |  | 1.安全； | 1.现场操作安全保护符合安全操作规程，穿戴符合职业岗位要求； |  |
| 2.规范； | 2.工具比赛过程中各赛后未摆放整齐、节约使用耗材； |  |
| 3.纪律； | 3.爱惜赛场的设备和器材，保持工位的整洁，团队分工有合作，遵守竞赛纪律，尊重裁判员、工作人员等。 |  |

（三）违规扣分

**选手有下列情形须从参赛成绩中扣分：**

1.在完成工作任务的过程中，因操作不当导致事故，扣10～20分，情况严重者取消比赛资格。

2.因违规操作损坏赛场提供的设备，污染赛场环境等不符合职业规范的行为，视情节扣5-10分。

3.扰乱赛场秩序，干扰裁判员工作，视情节扣5-10分，情况严重者取消比赛资格。

**指导教师在进入赛场进行口头指导过程中，有下列情形须从参赛成绩中扣分：**

1.参与比赛操作，包括绘图、安装、编程等非口头指导行为，扣10分。情节严重者取消比赛资格。

2.指导时间超过规定时限不退出赛场工位，扣10分。情节严重者取消比赛资格。

3.携带与比赛有关的物品进入场地进行指导，扣10分。情节严重者取消比赛资格。

4.指导过程中影响其他参赛队，扣10分。情节严重者取消比赛资格。

（四）名次排列

按比赛成绩从高分到低分排列参赛队的名次。竞赛成绩相同时，完成工作任务所用时间少的名次在前；竞赛成绩和完成工作任务用时均相同时，故障诊断与修复项的成绩高的名次在前；再次，职业素养项的成绩高的名次在前。

**十一、奖项设置**

赛项设团体奖一、二、三等奖，获奖比例分别为实际参赛队总数的10%、20%、30%（小数点后四舍五入）。一等奖颁发荣誉证书和奖杯；二等奖、三等奖颁发荣誉证书。荣誉证书中注明每位选手的姓名、学校和指导教师的姓名与单位。

## 优秀指导教师奖

竞赛组委会设优秀指导教师奖若干名，对获一等奖参赛队的指导老师（每个参赛队指导教师2名）进行表彰，并颁发优秀指导教师证书。

## 优秀裁判员奖

竞赛组委会设优秀裁判员奖若干名，由赛项推荐、大赛组委会认定，对在本赛项中表现突出的各竞赛项目裁判员进行表彰，并颁发优秀裁判员荣誉证书。

## 其他奖项

竞赛组委会将设突出贡献奖、优秀组织奖和大赛优秀工作者等荣誉称号，分别对在竞赛组织过程中成绩突出的单位和个人进行表彰。

**十二、技术规范**

1. 比赛项目专业教学要求

比赛项目涉及到专业目录中交通运输产业类、制造产业类、电子信息产业类诸多专业，限于篇幅，仅介绍“城市轨道交通运营管理专业教学要求”。

城市轨道交通运营管理专业教学要求

专业名称：城市轨道交通运营管理

修业年限：全日制三年

招生对象：高中毕业生（或职高毕业生）

办学层次：高职高专

1. **人才培养规格**

本专业的毕业生应具备良好的思想素质和文化修养，在具有扎实的专业基础理论知识和必备的专门知识基础上，重点掌握实际工作中的专业技术和职业技能，具有良好的职业道德和职业习惯。

（1）.素质要求

在思想品德、马克思主义哲学原理、毛泽东思想概论、邓小平理论概论、法律基础、军训等课程支持下，培养学生坚定正确的政治方向，拥护中国共产党的领导，坚持党的基本路线；了解建设有中国特色的社会主义理论，具有为人民服务、艰苦奋斗、勇于创新和集体主义精神；热爱祖国，热爱劳动，具有社会主义的事业心、责任感和良好的职业道德品质；有解放思想、实事求是的科学态度。

a.思想政治素质 毕业生应热爱社会主义祖国，拥护党的基本路线，懂得马列主义、毛泽东思想、邓小平理论与“三个代表”重要思想的基本原理。具有正确的人生观、价值观和民主法制、遵纪守法的观念；具有强烈的社会责任感，良好的敬业精神和职业道德，热爱轨道交通事业和本职工作；具有艰苦奋斗、实事求是的工作作风；具有较强的竞争意识和创新精神。成为有理想、有道德、有文化、有纪律的人才。

b.人文素质 毕业生应掌握本专业高等技术应用人才所必需的自然科学和人文科学的基础理论知识，具备较高的文化素质；具有一定的信息收集与处理能力、知识自我更新能力、语言交流能力、计算机应用能力；具有健康的心理素质、较强的公共关系和人际交往能力。

c.身体素质 毕业生应具有一定的生理卫生知识，养成良好的锻炼身体、讲究卫生的习惯。身心健康，并达到国家规定的体育标准。

d.综合业务素质 毕业生应掌握从事本专业所必需的基础理论和专业知识，具备从事本专业工作的基本能力，具有熟练的专业技能和较强的综合业务能力并能灵活运用所掌握的专业知识和业务技能，具有独立分析、解决本专业实际问题的能力和一定的技术创新能力。

**2.能力要求**

本专业学生主要学习城市轨道交通机电专业基本知识和理论,通过专业技能的基本训练，毕业生应获得以下几个方面的能力：

（1）具有一定的资料的阅读能力。

（2）具有一定的企业管理的能力、较强的团队协作能力以及熟练使用计算机办公软件。

（3）具有城市轨道交通机电设备维护与检修的能力。

**3.知识结构要求**

（1）掌握计算机应用技术的基本知识。

（2）掌握电工、电子等方面的基本知识。

（3）掌握城市轨道机电设备的基本知识。

（4）掌握城市轨道机电设备的维修、改进的知识。

（5）具有必备的人文知识。

**4. 获取职业资格证书与等级**

（1）通过大学英语三级，计算机一级或相当水平的考试。

（2）维修电工技能等级证书。

**5. 专业职业范围**

毕业生可在城市轨道交通设备生产、销售、集成企业、城市轨道交通施工单位、城市轨道交通运营公司、高速铁路生产及运营公司、城际铁路相关企业。从事轨道交通产品生产，车站机电设备、BAS/FAS系统、监控系统的装调与维护，城市轨道交通运营与管理，产品营销，售后技术支持等工作。

1. 行业、职业技术标准
2. GB 50157-2013 《地铁设计规范》
3. GB 50490-2009 《城市轨道交通技术规范》
4. GB/T13423-1992《工业控制用软件评定准则》
5. GB 14081 《系列国家低压电器标准》
6. GB/T7159-1987《电气技术中的文字符号制定通则》
7. GB/T4728.1-2005《电气简图用图形符号》
8. GB/T5465.2-1996《电气设备用图形符号》
9. GB50116-2013 《火灾自动报警系统设计规范》
10. GB/T 15969-1995《可编程序控制器》

**十三、建议使用的比赛器材、技术平台和场地要求**

（一）建议使用的比赛器材

建议使用器材与技术平台之一：城市轨道交通消防报警运用与维护综合实训系统

1.设备组成

竞赛装置采竞赛技术平台采用城市轨道交通消防报警运用与维护综合实训系统,本系统包括车站火灾报警及I/O监控单元、气体灭火监控单元、消防兼通风双速风机控制单元及区间火灾实训单元组成。

（1）工作电源：AC 380 V±10% 50 Hz；

（2）设备外形尺寸：长×宽×高＝2400mm×1000mm×1500mm；

（3）整机消耗视在功率：≤2 kVA；

（4）安全保护措施：具有接地保护、漏电过载过流保护功能，具有误操作保护功能；安全性符合相关的国标标准，所有材质均符合环保标准。

|  |  |
| --- | --- |
| 设备名称 | 主要器材和技术平台 |
| 车站火灾报警及I/O监控单元 | （1）火灾报警主控制器 |
| （2）智能光电感烟探测器 |
| （3）智能光电感温探测器 |
| （4）手动火灾报警按钮 |
| （5）消火栓报警按钮 |
| （6）消防联动控制盘 |
| （7）I/O监控单元 |
| （8）接线端子排 |
| （9）隔离控制组件及控制单元 |
| （10）火灾报警系统总线 |
| 气体灭火监控单元 | （1）气体灭火控制主机 |
| （2）声光报警装置 |
| （3）气体压力反馈开关 |
| （4）气体喷放指示装置 |
| （5）气体喷放电磁及手动控制阀组 |
| （6）气体输气管路及阀门组件 |
| 消防兼通风双速风机控制单元 | （1）消防风机电气控制单元 |
| （2）双速电气控制单元组件 |
| （3）手自动转换开关 |
| （4）启动/停车控制开关 |
| （5）电源及状态指示装置 |
| （6）与FAS系统接口控制单元 |
| 列车区间火灾实训单元 | （1）区间火灾显示单元 |
| （2）报警指示与控制单元 |
| IBP盘实训单元 | （1）消防泵IBP盘模拟控制单元 |
| （2）排烟风机IBP盘模拟控制单元 |
| （3）气体灭火IBP盘控制单元 |
| 附件 | （1）通信线缆 |
| （2）报警控制总线线缆 |
| （3）IBP控制线缆 |
| （4）电源线 |

2.工具和附件

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 序号 | 名称 | 型号和规格 | 数量 | 单位 |
| 工具及附件 | 1 | 万用表 | （优利德）UT33C | 1 | 块 |
| 2 | 验电笔 | 福吉斯特（Forgestar）1E-91501 | 1 | 只 |
| 3 | 剥线钳（钳鸭嘴排线钳） | 迈锐克0.2-1.2mm2 | 1 | 把 |
| 4 | 针型端子压线钳 | SN-06WF | 1 | 把 |
| 5 | 叉型端子压线钳 | SN-02 | 1 | 把 |
| 6 | 小一字螺丝刀 | 2.4\*40 | 1 | 把 |
| 7 | 小十字螺丝刀 | 2.4\*40 | 1 | 把 |
| 8 | 长柄十字螺丝刀 | 5\*150 | 1 | 把 |
| 9 | 长柄一字螺丝刀 | 5\*150 | 1 | 把 |
| 10 | 钢管柄安装锤 | AOLITETL 30mm | 1 | 把 |
| 11 | 尖嘴钳 | 6-150 | 1 | 把 |
| 12 | 剪刀 | 短口小剪刀 | 1 | 把 |
| 13 | 线号管 |  | 1 | 盘 |
| 14 | 钢卷尺 | 3m | 1 | 把 |
| 15 | 记号笔（黑色） |  | 1 | 支 |
| 16 | 记号笔（红色） |  | 1 | 支 |
| 17 | 电阻 | 6.8K 0.5W | 30 | 个 |
| 18 | 电阻 | 10K 0.5W | 30 | 个 |
| 19 | 二极管 |  | 30 | 个 |
| 20 | 继电器 | DC24V | 5 | 套 |
| 21 | 控制线缆 | BV-1.0 | 50 | 米 |
| 22 | 双绞线 | RVS-2\*1.0 | 30 | 米 |

建议使用器材与技术平台之二：型城市轨道交通消防报警运用与维护综合实训系统

1.设备组成

|  |  |
| --- | --- |
| 设备名称 | 主要器材和技术平台 |
| 设备组成 | 火灾报警主机单元 |
| 探测器与报警装置 |
| 图形辅助监控系统 |
| 气体灭火电气控制单元 |
| 气体灭火气动部件 |
| 模拟消防排烟控制单元 |
| 模拟IBP盘气体灭火及消防排烟控制单元 |
| 区间灾害模式模拟显示单元 |
| 控制及显示单元 |
| 附件与内部自控单元 |

2.工具及附件

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 序号 | 名称 | 型号和规格 | 数量 | 单位 |
| 工具及附件 | 1 | 万用表 | （优利德）UT33C | 1 | 块 |
| 2 | 验电笔 | 福吉斯特（Forgestar）1E-91501 | 1 | 只 |
| 3 | 剥线钳（钳鸭嘴排线钳） | 迈锐克0.2-1.2mm2 | 1 | 把 |
| 4 | 小一字螺丝刀 | 2.4\*40 | 1 | 把 |
| 5 | 小十字螺丝刀 | 2.4\*40 | 1 | 把 |
| 6 | 长柄十字螺丝刀 | 5\*150 | 1 | 把 |
| 7 | 钢管柄安装锤 | AOLITETL 30mm | 1 | 把 |
| 8 | 尖嘴钳 | 6-150 | 1 | 把 |
| 9 | 线号管 |  | 1 | 盘 |
| 10 | 钢卷尺 | 3m | 1 | 把 |
| 11 | 记号笔（黑色） |  | 1 | 支 |
| 12 | 电阻 | 6.8K 0.5W | 30 | 个 |
| 13 | 二极管 |  | 30 | 个 |
| 14 | 继电器 | DC24V | 5 | 套 |

（二）竞赛场地和环境

（1）赛场布置约20个竞赛工位，每个竞赛工位面积约20m2。竞赛场地平整、通风良好，场地面积满足比赛要求，场地净高不低于4m。

（2）竞赛工位标明工位号，并贴有安全须知，配备竞赛设备、软件、移动存储器、桌椅、清洁工具和办公用品。

（3）每个工位配备AC380V 50Hz交流电源插座2个，供电负荷不小于1kw，具有电源保护装置和安全保护措施。

（4）赛场设置备件储藏室1间。

（三）赛场开放区

赛场设有开放区，在竞赛不被影响的前提下赛场全面开放。开放区设在赛场的安全通道，观摩和学习人员沿指定路线、在指定区域限时观摩。

**十四、安全保障**

1. 安全操作要求
   1. 参赛选手进入赛场比赛，必须穿带符合安全要求的服装和绝缘鞋，不得穿背心、短裤和拖鞋。
   2. 赛场设备是依照赛项要求安放，在确保安全的基础上，满足赛项的可操作性。参赛选手不得擅自移动、调换和更换。
   3. 严格遵守操作规程，不得擅自开启电源，不得带电操作，以免造成伤害和事故。
   4. 通电检查发现电路需改接时，必须先切断电源，后进行电路的拆除与连接。
   5. 有可能造成意外带电的机械部件、电器元件的金属外壳等都必须接地，赛场提供的黄、绿双色绝缘导线，只做接地线。
   6. 在电子装接过程中，使用电烙铁时，必须对电源线、插头、手柄等部分进行安全检查，发现局部损坏或松动，必须立即进行更换。工作时电烙铁应放在电烙铁架上，并置于工作台的右前方。
   7. 比赛结束，参赛选手必须首先关闭电源，清洁桌面，扫除垃圾，整理工作现场，所有移动过的仪器、设备都必须恢复原状。参赛选手与裁判办理终结手续后，方可离场。
   8. 参赛选手应爱护比赛场所的仪器和设备，操作仪器和设备时，应按规定的操作程序谨慎操作。操作中若违反安全操作规定导致发生较严重的安全事故，将立即取消比赛资格。
2. 赛场安全保障
3. 大赛进行期间，如遇有突发事件发生时，赛项执委会有权决定停止或部分停止赛事的进行。赛事的恢复须报大赛组委会批准。
4. 赛事现场要制定突发事件紧急处理预案，建立健全规章制度，落实责任人。
5. 赛场统一设置安全提示标志。
6. 在赛场的醒目位置张贴安全疏散示意图，明确表明疏散路线、疏散地点。
7. 在赛场设有医务室并配备专门的医务人员。

**十五、经费概算**

赛项经费预算表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 预算项目 | 金额（万元） |
| 1 | 专家费（含专家费、饮食住行） | 4.5 |
| 裁判费（含裁判费、饮食住行） | 8.5 |
| 2 | 开幕式和闭幕式 | 4 |
| 3 | 大赛宣传、转播 | 8 |
| 4 | 赛务筹备费（含工作人员费用） | 10 |
| 5 | 奖品、服装费 | 10 |
| 6 | 赛事设备准备及消耗 | 5 |
| 7 | 场地、设施改造费 | 20 |
| 8 | 展示体验环节费用 | 5 |
| 9 | 不可预见费 | 5 |
| 合 计 | | 80 |

说明：上述费用为所有涉及赛事发生的费用。

**十六、比赛组织与管理**

1、组织机构

本赛项所在赛区设分赛区组织委员会、执行委员会。赛项机构包括赛项执行委员会、赛项专家组和赛项承办单位。

2、职能分工

（1）赛区组织委员会

赛区组织委员会是本赛区赛事组织的领导决策机构，组委会主任原则上应为承办地分管教育的副省级领导。

（2）赛区执行委员会

赛区执行委员会负责落实本赛区承办赛项的赛务协调与实施，落实各项申办承诺；落实大赛执委会要求的其他工作。

赛场（区）的赛务工作由中国职业技术教育学会负责统筹，全国交通运输职业教育教学指导委员会协助，包括协调竞赛场馆，协调赛项执委会和承办单位，配合赛项专家组落实比赛条件、参赛人员接待、赛区国际交流，落实相关经费等工作。

（3）赛项执行委员会

赛项执行委员会全面负责本赛项的筹备与实施工作，接受大赛执行委员会领导，接受赛项所在分赛区执行委员会的协调和指导。赛项执委会的主要职责包括：领导、协调赛项专家组和赛项承办单位开展本赛项的组织工作，管理赛项经费，选荐赛项专家组人员及赛项裁判与仲裁人员等。

（4）赛项专家组

赛项专家组在赛项执委会领导下开展工作，负责本赛项技术文件编撰、赛题设计、赛场设计、设备拟定、赛事咨询、技术评点、赛事成果转化、赛项裁判人员培训、赛项说明会组织等竞赛技术工作；同时负责赛项展示体验及宣传方案设计，赛项专家组人员须报大赛执委会办公室核准。

（5）赛项承办单位

赛项承办单位在赛项执委会领导下，负责承办赛项的具体保障实施工作，主要职责包括：按照赛项技术方案要求落实比赛场地及基础设施，赛项宣传，组织开展各项赛期活动，参赛人员接待，比赛过程文件存档等工作，赛务人员及服务志愿者的组织，赛场秩序维持及安全保障，赛后搜集整理大赛影像文字资料上报大赛执委会等。赛项承办单位按照赛项预算执行各项支出。承办单位人员不得参与所承办赛项的赛题设计和裁判工作。

（6）申诉与仲裁组

本赛项在比赛过程中若出现有失公正或有关人员违规等现象，代表队领队可在比赛结束后2小时之内向仲裁组提出申诉。大赛采取两级仲裁机制。赛项设仲裁工作组，赛区设仲裁委员会。大赛执委会办公室选派人员参加赛区仲裁委员会工作。赛项仲裁工作组在接到申诉后的2小时内组织复议，并及时反馈复议结果。申诉方对复议结果仍有异议，可由省（市）领队向赛区仲裁委员会提出申诉。赛区仲裁委员会的仲裁结果为最终结果。

**十七、教学资源转化建设方案**

为进一步加强技能大赛对职业教育教学改革与专业发展的引领作用，拓展大赛成果在教学过程中的推广和应用，结合《全国职业院校技能大赛赛项资源转化工作办法》和2018年全国职业院校技能大赛工作安排，制定资源转化办法。

1.赛项资源转化工作的主体是赛项执委会与赛项承办校。

2.赛项执委会和赛项承办校根据本办法和各赛项技能考核特点开展并推进资源转化工作，在工作中接受大赛执委会监督，并于赛后30日内向大赛执委会办公室提交资源转化方案，半年内完成资源转化工作。

3.赛项资源转化的内容是赛项竞赛全过程的各类资源，包括但不限于：

（1）竞赛样题、试题库；

（2）竞赛技能考核评分案例；

（3）考核环境描述；

（4）竞赛过程音视频记录；

（5）评委、裁判、专家点评；

（6）优秀选手、指导教师访谈；

（7）获奖选手训练纪要。

4.赛项资源转化成果将根据城市城市轨道交通运营管理专业标准、契合开设运营管理专业院校的课程标准和人才培养方式、突出高职院校设计、安装、调试、检测、排故和分析能力训练特色、展现竞赛提升学生综合能力的优势，形成满足职业教育教学在学校与企业紧贴的需求、体现动手与理论结合方面的教学模式、反映职业教育实践性水平的共享性职业教育教学资源。

5.资源转化成果包含训练过程中的方式方法资源和比赛过程及结果资源两种呈现形式，充分体现本赛项技能考核特点：

（1）训练过程中的方式方法资源是指将学生训练过程中的大纲、要点、评价指导作为依托文件，训练的方式方法和训练的过程纪要以及训练中拍摄的视频资料作为资源文件。

（2）比赛过程及结果资源是指将学生比赛过程中任务分配、执行任务、处理问题、职业素养方面的资料和赛项点评视频、访谈视频、试题库等方面的内容全部形成文字、视频和资源库。

6.资源转化成果的体现形式将包含比赛训练文字资料、培训教学PPT资料，训练比赛的视频文件以及专家点评的相关文件和视频文件，通过建立专门的资源共享平台网站，将资源转换文件和行业企业相关资料及标准进行公布，并及时更新，方便更多学校共享资源。

7.赛项资源转化成果的版权由技能大赛执委会和赛项执委会共享，并由大赛执委会统一使用与管理。制作完成的资源将上传大赛执委会制定网站。赛项承办单位、赛项有关专家、高等教育出版社等出版单位将编辑出版有关赛项试题库、岗位典型操作流程等精品资源。

8、建立微信公众账号平台，进行大赛成果的网络推广与宣传。

**十八、筹备工作进度时间表：**

筹备工作进度时间表见下表：

2018年1月-2月，组织行业、企业专家和院校代表完成竞赛规程的完善修订工作，交由大赛组委会发布；

2018年2月-3月，组建赛项工作团队，开展赛项准备和筹备工作；完成竞赛需要的设备与配置工具、耗材等准备工作；

2018年4月下旬，竞赛设备等到达竞赛场地，并完成安装调试；

2018年5月上旬，专家组命题及制定评分标准；

2018年5月下旬，竞赛项目实施；

2018年9月， 竞赛项目总结；

2018年12月，围绕本竞赛项目的相关教学成果研讨会及展示等活动。

说明：具体时间安排根据大赛日期可作调整。

**十九、裁判人员建议**

参照《全国职业院校技能大赛专家和裁判工作管理办法》的有关要求，详细列出赛项所需现场裁判和评分裁判的具体要求。裁判人员建议如表19-1所示。

表19-1 裁判人员建议

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 专业技术方向 | 知识能力要求 | 专业技术职称  （职业资格等级） | 人数 |
| 1 | 城市轨道交通车辆与控制 | 本科及其以上学历，从事相关工作5年以上，具备较高的专业理论知识和实践操作能力，熟悉职业教育和大赛工作，具有省级或行业职业技能大赛工作经验优先 | 中级以上专业技术职称或高级技师职业资格 | 4 |
| 2 | 电气工程及其自动化 | 中级以上专业技术职称或高级技师职业资格 | 4 |
| 3 | 通信工程 | 中级以上专业技术职称或高级技师职业资格 | 2 |
| 4 | 机械设计制造及其自动化 | 中级以上专业技术职称或高级技师职业资格 | 2 |
| 5 | 电子信息工程 | 中级以上专业技术职称或高级技师职业资格 | 2 |
| 6 | 交通运输 | 中级以上专业技术职称或高级技师职业资格 | 6 |
| 裁判总人数 |  |  |  | 20 |

从全国遴选的裁判，每省不超过3名，应包含企业、行业专家，大专院校和职业院校的具有中级职称及以上的教师。

**二十、其他**

赛题公开承诺：承诺保证于开赛2个月前在大赛网络信息发布平台上（www.chinaskills-jsw.org)公开全部赛题。