第十六届山东省职业院校技能大赛

高职组“轨道车辆技术”赛项规程

一、赛项名称

轨道车辆技术

二、竞赛目的

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，认真贯彻落实全国职业教育大会精神，以提升职业院校师生技术技能水平、培育工匠精神、创新意识为宗旨，以解决生产一线实际问题、促进职业教育专业建设和教学改革、提高教育教学质量、培养高素质技术技能人才为导向，立足国内，放眼世界，持续提升大赛的质量、成效和品牌影响力，更好服务职业教育高质量发展。服务交通强国战略，将高端装备制造和轨道交通行业人才需求、产业新兴技术、1+X证书技能等级标准融入比赛内容，引导人才培养模式创新，提高人才培养质量，推动职业教育与社会需求、行业发展水平对接，进一步提升学生专业能力和职业素养。

赛项围绕轨道交通车辆技术职业能力培养，以受电弓、客室车门及车辆整车为载体，充分展现轨道交通车辆机械、电气、辅助、控制等系统装配、检修、调试及整车检查、试验、故障判断及处理的工作流程，全面考查参赛选手电路设计、系统装配、检修保养、故障诊断与排除等能力，集中检验教学成果。通过竞赛，实现“以赛促教、以赛促学、以赛促改、以赛促研”，引导职业院校在人才培养中按照市场经济规律和轨道交通的发展要求，提高服务社会经济发展能力，增强市场竞争力和持续创新能力。

三、竞赛内容

**（一）赛项考查的技术技能**

本赛项面向轨道车辆装备制造、运用与检修领域，根据车辆制造、运用与检修实际需要及相关作业流程，掌握车辆装配与检修设备、工器具、仪表使用、安全防护方法，具备协作完成轨道车辆装配、运用和检修作业技能，包含具体典型工作任务：整车检查、试验、故障判断及处理；受电弓等电气设备的装配、安装布线、检修、维护、调试、故障判断及处理；客室车门等机械系统的装配、检修、维护、调试、故障判断处理及控制电路设计。通过该赛项的技术平台承载的实训和考核内容，可培养选手掌握轨道车辆性能及装配、检修、维护、试验、电路设计、故障处理标准和操作规范，以及良好的故障判断及处理能力。选手应具备扎实的车辆装配、调试与检修知识，重点掌握作业防护、车辆状态功能检查、维护保养、填写维修记录，掌握故障处理流程、报单填写、反馈方法等。

**（二）赛项涵盖的岗位典型工作任务**

赛项涵盖的典型工作任务有：

1.车辆机械电气部件装配、检修、保养与调试；

2.车辆主要组成部件的检查、拆卸、安装、调节、保养和测试的正确程序；

3.正确使用检修工器具；

4.电气试验、测量、装配及电路布线等电气维护；

5.测试车辆各个电气子系统功能；

6.识别车辆各个电气子系统的工作状态及故障现象；

7.测试车辆整车电气功能。

**（三）赛项竞赛内容**

本赛项包含三个模块：模块1列车整车检查与试验；模块2受电弓的安装与调试；模块3客室车门的安装调试与优化设计。涵盖轨道车辆整车及部件外观检查维护与试验、控制电路设计与安装检测、设备参数调节与整定、机械部件拆卸与安装、系统功能调试、故障排查与处理等内容，综合考查参赛选手轨道车辆技术的检修作业能力。

模块1列车整车检查与试验成绩占比25%，以车辆日常检查、电气功能试验为考核重点；模块2受电弓的安装与调试成绩占比45%，以受电弓日常维护、电气控制系统的安装与调试为考核重点；模块3客室车门的安装调试与优化设计成绩占比30%，以控制电路设计、电气试验为考核重点，兼顾考核创新能力。

**表1竞赛内容、时长、分值配比表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 模块 | 主要内容 | 比赛时长 | 分值 |
| 模块1 | 车辆整车检查与试验 | 1-1.车外检查1-2.车内检查1-3.车辆电气试验及故障处理 | 40分钟 | 25 |
| 模块2 | 受电弓的安装与调试 | 2-1.受电弓机械部件的外观检查2-2.受电弓气路及阀件安装2-3.受电弓动作参数调节与整定2-4.受电弓电气功能测试与故障处理 | 40分钟 | 45 |
| 模块3 | 客室车门的安装调试与优化设计 | 3-1.客室车门电气功能测试与故障处理3-2.控制电路优化设计 | 30分钟 | 30 |

四、竞赛方式

1.竞赛形式为线下比赛。

2.本赛项为团体赛，每个参赛队由2名选手（1名教师，1名学生，教师为场上队长）组成，不允许跨校组队。

3.参赛选手须分别为普通高等职业学校全日制在籍学生及教师。在往届全国职业院校技能大赛中获本赛项高职组一等奖的选手，不允许参赛。

4.参赛选手获得确认后不得随意更换。如备赛过程中参赛选手因故无法参赛，须由省级教育行政部门出具书面说明，经大赛执委会办公室核实后予以更换，补充人员需满足本赛项参赛选手资格并接受审核。

五、竞赛流程

### （一）竞赛流程

结果评分（评分裁判）

职业素养评分（评分裁判）

比赛结束（选手离场）

解密、成绩公布（比赛结束后12小时）内）

检录

（选手持参赛证、学生证（教师资格证）、身份证在规定时间及指定地点经赛场工作人员检录后进入抽签区）

第一次抽签确定参赛编号

（比赛前加密裁判第一次加密）

第二次抽签确定赛位号

（比赛前加密裁判第二次加密）

有序进入赛场

统一分发竞赛任务书

赛前准备、清点检查设备

器件与耗材（15分钟）

统一离开赛场

到指定候评区

比赛

过程评分（现场裁判）

### （二）竞赛日程安排表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 日期 | 时间 | 内容 | 备注 |
| 第一天 | 12:00之前 | 专家、裁判、各参赛队报到 | 准备阶段 |
| 13:30-14:30 | 领队会（赛场纪律和赛场要求） |
| 13:30-14:30 | 裁判会（裁判分工和执裁要求） |
| 14:30-15:30 | 场地参观，选手、裁判熟悉场地 |
| 第二天(比赛日) | 9:00-9:30 | 开赛式 |
| 9:30-10:00 | 参赛队赛场检录 | 比赛、总结阶段 |
| 10:00-10:30 | 一次加密和二次加密 |
| 10:30-20:00 | 设备工具检查确认、题目发放、竞赛 |
| 第三天(比赛日) | 8:00-8:30 | 参赛队赛场检录 |
| 8:30-20:00 | 设备工具检查确认、题目发放、竞赛 |
| 20:00-22:00 | 成绩公布 |

注：最终日程表以《竞赛指南》为准。

六、竞赛命题

赛题以实践操作题为主，于开赛1个周前在“山东省职业院校技能大赛网：http://sdskills.sdei.edu.cn/”上公开样题。

在赛前公开的样题基础上，由专家组建立竞赛赛题，赛题应类型齐全、完整且具有专业性，满足比赛需要。设计的赛题难易程度相当，体现比赛公平。样题和正式比赛试题差别不超过20%。本赛项所有考核内容均为技能操作任务，样题参见附件。

七、竞赛规则

### （一）参赛选手报名

1.每支参赛队由2名选手组成，包含1名教师和1名学生，须为学校全日制在籍教师和学生。

2.凡在往届全国职业院校技能大赛中获得本赛项一等奖的选手，不能再参加本赛项的比赛。

### （二）熟悉场地

1.参赛选手应在竞赛日程规定的时间熟悉竞赛场地。

2.参赛队熟悉竞赛场地后，认为所提供的设备、工具等不符合竞赛规定或有异议时，参赛队领队必须在2小时内提出书面报告，送交赛项执委会进行处理，超过时效将不予受理。

### （三）入场规则

1.正式竞赛前，参赛队按抽签顺序分批次参加检录，选手必须携带身份证、学生证（教师资格证）、参赛证（简称三证）。三证不全者原则上不能通过检录，特殊情况须经所在省教育厅、公安机关出具有效证明。

### （四）赛场规则

1.选手进入竞赛场地，裁判在选手候赛时间内将竞赛任务书下发到各工位，参赛选手根据任务书要求，自行分工，合理计划安排。

2.各参赛队统一听从裁判长发布竞赛开始指令后正式开始竞赛，合理利用现场提供的所有条件完成竞赛任务。

3.参赛选手在比赛过程中可提出设备、器件更换要求。更换的设备、器件经裁判组检测后，如为非人为损坏，经裁判长同意，给予补时，否则每次按规定扣分。

4.参赛队若提前结束竞赛，应举手向裁判员示意，竞赛结束时间由现场裁判记录，参赛队结束竞赛后不得再进行任何操作。

5.参赛队须按照程序提交竞赛结果，并签字确认。

### （五）离场规则

1.裁判长发布竞赛结束指令后所有参赛队立即停止操作，得到裁判许可后方可离场。

2.参赛选手按次序有序离场，不得自行离场。

### （六）成绩评定

1.竞赛采用过程评分、结果评分和计算机评分相结合方式进行评分。

2.裁判执裁必须遵守回避同区域或同单位选手的原则。

3.成绩评定后，解密后的成绩，由裁判长和监督组长共同签字后，由专人送保密室封存。

### （七）成绩复核与公布

1.竞赛成绩经复核无误后，由裁判长、监督人员审核签字后确定。

2.赛项成绩解密后，在指定地点，以纸质形式向全体参赛队进行公示。成绩无异议后，在闭赛式上予以公布。

### 八、竞赛环境

### （一）场地要求

### 竞赛现场总面积应不小于200平方米，设2个赛位，每个赛位不低于50平方米；模块1在能够容纳20人的计算机房集中考核；另设有裁判区、技术支持区、休息区、录分室、候考室、医务室、储存室等。

模块2每个赛位不低于50平方米，设2个竞赛工位，每个工位占地不小于,5m×5m，模块3每个工位占地不小于5m×5m，标明赛位号。

### （二）区域安排

竞赛场地划分为检录区、竞赛操作区、裁判区、现场服务与技术支持区、休息区等区域，区域之间有明显标志或警示带。

### (三)设备配置

竞赛场地需配备通信信号屏蔽仪、计时装置。每个工位配备独立控制并带有漏电保护装置的220V（3A）单相交流电源、灭火器以及带录音功能的视频摄像装置，竞赛全程录音录像。

### （四）照明系统要求

1.比赛场地应采光良好，有玻璃窗，能保证白天进行正常的比赛。

2.比赛场地应安装足够的节能灯，能保证在傍晚或光线暗时也能进行正常的比赛。

### 九、技术规范

### （一）行业技术标准

1．G2/T 7928-2003 地铁车辆通用技术条件

2．G2/T 26718-2011 城市轨道交通安全防范系统技术要求

3．G2/T 34571-2017 轨道交通机车车辆布线规则

4．G2/T 14894-2005 城市轨道交通车辆组装后的检查与试验规则

5．G2/T 21562-2008 轨道交通可靠性、可用性、可维修性和安全性规范及示例

6．G2/T 37486-2019 城市轨道交通设施设备分类与代码

7．G2 50490-2016 《城市轨道交通技术规范》

8．G2/T 30012-2013 《城市轨道交通运营管理规范》

9．G2 50054-2011 低压配电设计规范

10．G2 50052-2009 供配电系统设计规范

11．LD/T 81.1-2006 职业技能实训和鉴定设备技术规范

### （二）职业技术标准

1．1+X证书《城市轨道交通车辆维护和保养》职业标准

2．轨道交通运营企业车辆检修标准

3．轨道交通运营企业车辆检修、列车驾驶职业技能标准

4．《国家职业技能标准-城市轨道交通列车司机》

5．《国家职业技能标准-电力机车司机》

6．《国家职业技能标准-内燃机车司机》

### （三）专业教育教学要求

1．《高等职业学校城市轨道车辆应用技术专业教学标准》

2．《高等职业学校动车组检修技术专业教学标准》

3．《高等职业学校铁道车辆技术专业教学标准》

4．《高等职业学校铁道机车车辆制造与维护专业教学标准》

5．《高等职业学校高速铁路动车组制造与维护专业教学标准》

6．《高等职业学校城市轨道交通车辆制造与维护专业教学标准》

7．《高等职业学校城市轨道车辆应用技术专业实训教学条件建设标准》

### （四）国际、国家竞赛标准

1．世界技能组织标准；轨道车辆技术职业技能标准（WSOS）

2．全国职业院校技能大赛轨道车辆技术赛项技术标准、竞赛规则

### 十、技术平台

### （一）技术平台简介

本赛项唯一技术平台：采用友道科技有限公司研制生产的轨道车辆技术实训平台。包含城市轨道交通车辆三维检修实训系统、受电弓的安装与调试综合实训平台以及客室车门的安装与优化综合实训平台。

### （二）竞赛工位

每个赛位不低于50平方米，设2个竞赛工位：模块2每个工位占地不小于5m×5m，模块3每个工位占地不小于5m×5m，标明赛位号。

### （三）单赛位设备清单

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 模块 | 产品名称 | 技术参数 | 单位 | 数量 |
| 1 | 模块1：车辆整车检查与试验 | 车辆整车检查与试验终端 | 包含搭载基于计算机虚拟仿真技术、三维建模与渲染技术搭建的纯三维车辆整车检查与试验软件系统 | 套 | 1 |
| 2 | 模块2：受电弓的安装与调试 | 受电弓及安装平台 | 受电弓应采用单臂气囊式轨道车辆受电弓；安装平台应满足受电弓的检修与控制模块的实训和考核需要 | 套 | 1 |
| 风源模块 | 满足受电弓升降弓供风要求 | 套 | 1 |
| 继电器柜 | 含电气元器件及相关电气控制回路，满足受电弓控制与监视电路安装布线需要。具备完成受电弓的各项电气调试控制功能 | 套 | 1 |
| 配电箱 | 为各设备提供工作电源，保证总体用电安全 | 套 | 1 |
| 受电弓可更换组件 | 满足受电弓的部件更换操作，包含碳滑板1块、导流线2根 | 套 | 1 |
| 工具、辅料、耗材 | 物料存放架、工具车、折叠梯、检修工具紧固件、耗材等 | 套 | 1 |
| 调试台 | 用于完成客室车门的各项电气调试 | 套 | 1 |
| 电脑 | 用于完成控制电路优化设计及验证 | 台 | 2 |
| 配电箱 | 为各设备提供工作电源，保证总体用电安全 | 套 | 1 |
| 工具、辅料、耗材 | 物料存放架、工具车、台阶式凳子、检修工具、紧固件、耗材等 | 套 | 1 |
| 3 | 模块3：客室车门安装调试与优化设计 | 调试台 | 用于完成客室车门的各项电气调试 | 套 | 1 |
| 电脑 | 用于完成控制电路优化设计及验证 | 台 | 2 |
| 配电箱 | 为各设备提供工作电源，保证总体用电安全 | 套 | 1 |

十一、成绩评定

### （一）评分标准

比赛满分100分，分为1、2、3三个模块，计分时精确到小数点后两位，详细评分细则如下：

**表3评分标准简表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 模块 | 试题任务 | 比例 | 评分要求 | 评分方式 | 分数比重 |
| 1 | 车辆整车检查与试验 | 25% | 整车车内外检查 | 计算机评分 | 10% |
| 整车电气功能试验 | 计算机评分 | 14% |
| 职业素养（卫生清洁、穿戴规范、工作纪律、文明礼貌等） | 过程性评分+结果性评分 | 1% |
| 2 | 受电弓检修与控制 | 45% | 受电弓机械部件的外观检查与维护 | 过程性评分+结果性评分 | 6% |
| 受电弓气路及阀件安装部件安装 | 过程性评分+结果性评分 | 12% |
| 受电弓电气功能测试与故障处理 | 过程性评分+结果性评分 | 25% |
| 职业素养（卫生清洁、穿戴规范、工作纪律、文明礼貌等） | 过程性评分+结果性评分 | 2% |
| 3 | 客室车门的安装调试与优化设计 | 30% | 客室车门功能测试与故障处理 | 过程性评分+结果性评分 | 20% |
| 控制电路优化设计 | 计算机评分 | 8% |
| 职业素养（卫生清洁、穿戴规范、工作纪律、文明礼貌等） | 过程性评分+结果性评分 | 2% |

### （二）评分方式

本赛项评判方式分为计算机评分、结果性评分和过程性评分相结合的方式。

1.计算机评分

对于虚拟仿真部分，在规定时间内，按教员机下发的竞赛项目完成竞赛内容并提交，由软件系统对结果进行评分；对于控制电路优化设计部分，按竞赛项目要求的逻辑关系完成电路设计并提交，由系统对结果进行评分。

2.结果性评分

对于实操考核部分，在规定时间内，按任务书要求实现竞赛内容。裁判按照评分表对各评价项目进行结果评分。相关答题卡如未写明工位号，裁判长可根据具体情况将竞赛作品作废处理。

3.过程性评分

操作规范中涉及现场管理及安全部分，裁判根据参赛队伍（选手）在分步操作过程中的安全性、规范性、合理性以及完成质量等，依据评分标准按步给分。

4.在竞赛时段，参赛选手有不服从裁判及监考、扰乱赛场秩序等行为，情节严重的，取消参赛队评奖资格。有作弊行为的，取消参赛队评奖资格。裁判宣布竞赛时间到，选手仍强行操作的，取消参赛队奖项评比资格。

5.按比赛成绩从高分到低分排列参赛队的名次。如果出现成绩分数相同的情况，按选手完成比赛总用时进行排名，用时短者胜出。若分数、用时均相同，则按照模块1的得分高低进行排名。如果模块1分数也相同，则按照模块2的得分高低进行排名。

6.选手有下列情形，需从比赛成绩中扣分：

（1）违反比赛规定，提前进行操作或比赛终止仍继续操作的，由现场裁判员负责记录，并酌情扣1-5分。

（2）在竞赛过程中，违反赛场纪律，由裁判员现场记录参赛选手违纪情节，依据情节扣1-5分。

（3）在完成工作任务的过程中违反操作规程或因操作不当，造成设备损坏或影响其他选手比赛的，扣5-10分；因操作不当导致人身或设备安全事故，扣10-20分；情况严重者报赛项执委会批准，由裁判长宣布终止该选手的比赛，竞赛成绩以0分计算。

（4）损坏赛场设备，污染赛场环境等不符合职业规范的行为，视情节扣分。

7.成绩审核方法

为保障成绩评判的准确性，监督组将对赛项总成绩排名前30%的所有参赛队伍的成绩进行审核；对其余成绩进行抽检，抽检覆盖率不得低于15%。如发现成绩错误，须以书面方式及时告知裁判长，由裁判长更正成绩并签字确认。审核、抽检错误率超过5%的，裁判组将对所有成绩进行复核。

8.成绩公布方法

2名加密裁判对审核后的成绩进行解密，排序汇总出最终成绩单，经裁判长、监督组长审核签字后，在指定地点，以纸质形式进行张贴公示。成绩公示无异议后，在闭赛式上予以公布。

十二、赛场预案

按照《第十六届山东省职业院校技能大赛工作手册》中相关制度，阐述在比赛过程中不可控但可能出现的紧急情况（如计算机卡顿、设备故障等）的应急预案，特别是对学生成绩产生影响的具体处理措施等。

十三、申诉与仲裁

大赛采取二级仲裁机制。各赛项设赛项仲裁工作组，大赛执委会设仲裁委员会。各参赛队对不符合大赛和赛项规程规定的仪器、设备、工装、材料、物件、计算机软硬件、竞赛使用工具、用品，竞赛执裁、赛场管理，以及工作人员的不规范行为等，可向赛项仲裁工作组提出申诉。申诉主体为参赛队领队。申诉启动时，领队向赛项仲裁工作组递交亲笔签字同意的书面申诉报告。申诉报告应对申诉事件的现象、发生时间、涉及人员、申诉依据等进行充分、实事求是的叙述。非书面申诉不予受理。

提出申诉的时间应在竞赛结束后（选手赛场竞赛内容全部完成）2小时内，超过时效不予受理。赛项仲裁工作组在接到申诉报告后的2小时内组织复议，并及时将复议结果以书面形式告知申诉方。申诉方对复议结果仍有异议，可由市（高职院校）领队向仲裁委员会提出申诉。仲裁委员会的仲裁结果为最终结果。申诉方可随时提出放弃申诉。

十四、竞赛观摩

在大赛期间，竞赛赛场开放，设置观摩区域，允许观摩人员按照规定的时间与路线，在不影响选手比赛的前提下现场观摩。

**（一）现场观摩人员**

与赛项相关的企业、学校、行业协会等专家、技术人员、指导教师、大中小学生等。

**（二）现场观摩方案**

比赛开始后，观摩人员以小组为单位，在赛场引导员的引导下，有序进入赛场观摩，或者在比赛看台（观摩台等）上观摩，观摩时间原则上不超过15分钟。

**（三）现场观摩纪律**

1.现场观摩人员必须佩带观摩证；

2.观摩时保持安静，不得相互议论、交谈，并严禁与选手进行交流；

3.观摩人按照工作人员指导路线行进，观摩时不得进入选手比赛区域，不得在工位前停留；

4.观摩时不可接触设备，不可与场内裁判及工作人员交流、提问；

5.观摩时禁止拍照，并服从赛场工作人员的指挥，不得有影响比赛的其他行为。

**（四）直播观摩**

在条件允许的情况下，本赛项将通过直播方式进行公开观摩，便于媒体、企业代表以及院校师生等社会各界人士了解大赛。

十五、竞赛直播

在大赛组委会统一安排下，对该赛项的全部过程，进行全方位的直播报道。

**（一）直播方式**

赛场内部署无盲点录像设备，实时录制并播送赛场情况。

**（二）直播安排**

开、闭赛式安排专人完成采访及拍摄工作，竞赛过程中安排专人保障竞赛过程直播正常运行。

**（三）直播内容**

多机位拍摄开闭幕式，制作优秀选手采访、优秀指导教师采访、裁判专家点评和企业人士采访视频资料，突出赛项的技能重点与优势特色。为宣传、仲裁、资源转化提供全面的信息资料。

十六、竞赛须知

**（一）参赛队须知**

1.参赛队名称统一使用规定的地区代表队名称，不使用学校或其他组织、团体名称。

2.参赛队员在报名获得审核确认后，原则上不再更换，如在备赛过程中，队员因故不能参赛，所在省教育主管部门需出具书面说明并按相关规定补充人员并接受审核；竞赛开始后，参赛队不得更换参赛队员。

3.各学校组织代表队时，须安排为参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险。

4.参赛队按照大赛赛程安排凭大赛组委会颁发的参赛证和有效身份证件参加比赛及相关活动。参赛队员统一着装，须符合安全生产及竞赛要求。

5.参赛队员应自觉遵守赛场纪律，服从裁判、听从指挥、文明竞赛；持证进入赛场，禁止将通讯工具、自编电子或文字资料带入赛场。

6.组委会统一安排各参赛队在比赛前一天进入赛场熟悉环境情况。

7.参赛队不能使用自带软件及自编资料等不符合规定的资料、工具、文具用品、食品等进入赛场；统一使用赛场提供的竞赛设备、设备附件和工具、技术资料等，技能大赛统一使用相同版本的软件及文字、表格处理等软件。

8.比赛过程中，参赛选手须严格遵守操作规程和相关准则，保证设备及人身安全，并接受裁判员的监督和警示；若因设备故障导致选手中断或终止比赛，由赛项裁判长视具体情况做出裁决。

9.在比赛过程中，参赛选手由于操作失误导致设备不能正常工作，或造成安全事故不能进行比赛的，将被终止比赛。

10.在比赛过程中，各参赛选手限定在自己的工作区域和岗位完成比赛任务。

11.若参赛队欲提前结束比赛，应向裁判员举手示意，比赛终止时间由裁判员记录，参赛队结束比赛后不得再进行任何操作。

12.本规则没有规定的行为，裁判组有权做出裁决。在有争议的情况下，仲裁工作组的裁决是最终裁决，任何媒体资料都不做参考。

**（二）指导教师须知**

1.做好赛前抽签工作，确认比赛出场顺序，协助大赛承办方组织好本单位比赛选手的各项赛事相关事宜。

2.做好本单位比赛选手的业务辅导、心理疏导和思想引导工作，对参赛选手及比赛过程报以平和、包容的心态，共同维护竞赛秩序。

3.自觉遵守竞赛规则，尊重和支持裁判工作，不随意进入比赛现场及其他禁止入内的区域，确保比赛进程的公平、公正、顺畅、高效。

4.各参赛队要坚决执行比赛的各项规定，加强对参赛人员的管理，做好赛前准备工作，督促选手带好证件和要求自带的工具、材料等。

5.当本单位参赛选手对比赛进程中出现异常或疑问，应及时了解情况，客观做出判断，并做好选手的安抚工作，经内部进行协商，认为有必要时可在规定时限内向赛项仲裁工作组反映情况或提出书面仲裁申请。

6.参赛选手因申诉或对处理意见不服而停止比赛，以弃权处理。

7.指导教师应认真研究和掌握本赛项比赛的技术规则和赛场要求，指导选手做好赛前技术准备和应赛准备。

8.指导教师应在赛后做好技术总结和工作总结。

**（三）竞赛选手须知**

1.参赛选手应严格遵守赛场规章、操作规范，保证人身及设备安全，接受裁判员的监督和警示，文明竞赛。

2.参赛选手凭证入场，在赛场内操作期间要始终佩带参赛凭证以备检查，统一穿着大赛提供的服装，并穿有电工安全标识的绝缘鞋。

3.竞赛期间不准携带任何通讯工具、移动存储器、照相器材等与竞赛无关的用品，否则取消该队参赛资格。

4.尊重裁判和赛场工作人员，自觉遵守赛场纪律和秩序。

5.入场后，选手必须确认材料、工具、量具等是否齐全，开赛信号发出前不能启动设备；竞赛过程中，各竞赛队自行确定分工、工作程序和时间安排，在赛位上完成竞赛项目，严禁作弊行为；竞赛食品、饮水等由赛场统一提供。

6.凡在竞赛期间提前离开的选手作退赛处理。

7.参赛选手须严格遵守安全操作规范，确保人身及设备安全。竞赛期间，若因选手个人原因出现安全事件或设备故障不能进行竞赛的，由裁判组裁定其竞赛结束，保留竞赛资格，累计其有效竞赛成绩；非选手个人原因出现的设备故障，由裁判组做出裁决，可视具体情况给选手补足排除故障耗费时间，并由参赛队长签字确认。

8.参赛选手赛场外的管理由各参赛队领队和指导教师负责。

9.参赛队欲提前结束竞赛，应向现场裁判举手示意，竞赛所用时间由现场裁判记录。结束竞赛后参赛队不能进行任何与竞赛相关的操作。

10.各竞赛队按照大赛要求和赛题要求提交递交竞赛成果，禁止在竞赛成果上做任何与竞赛无关的记号。

11.竞赛操作结束后，参赛队要确认成功提交竞赛要求的文件，裁判员在比赛结果的规定位置做标记，并与参赛队一起签字确认。

12.竞赛期间，选手应注意保持工作环境整洁及设备摆放整齐，符合企业生产“5S”（即整理、整顿、清扫、清洁和素养）的原则，对于不符合作业标准的，裁判员有权根据评分规则酌情扣分。

**（四）工作人员须知**

1.服从赛项组委会的领导，遵守职业道德、坚持原则、按章办事，切实做到严格认真，公正准确，文明执裁。

2.以高度负责的精神、严肃认真的态度和严谨细致的作风做好工作。熟悉并认真执行竞赛规则，严格按照工作程序和有关规定办事。

3.佩戴工作人员胸卡，穿着工作人员工装，仪表整洁，语言举止文明礼貌，接受仲裁工作组成员和参赛人员的监督。

4.须参加赛项组委会的赛前工作培训。

5.竞赛期间，保守竞赛秘密，不得向各参赛队领队、指导教师及选手泄露、暗示大赛秘密。

6.严格执行竞赛纪律，除应向参赛选手交代的竞赛须知外，不得向参赛选手暗示解答与竞赛有关的问题，更不得向选手进行指导或提供方便。

7.实行回避制度，不得与参赛选手及相关人员接触或联系。

8.坚守岗位，不迟到，不早退。

9.监督选手遵守竞赛规则和安全操作规程的情况，不得无故干扰选手竞赛，正确处理竞赛中出现的问题。

10.遵循公平、公正原则，维护赛场纪律，如实填写赛场记录。

11.遇安全突发事件，按照工作预案及时组织疏散，确保人员安全。

12.未经同意不得擅自发布关于比赛的言论，不得私自接受采访。

附件：样题

**模块1样题**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **模块序号** | 模块1 | **对应赛项编号** | GZ028 |
| **模块名称** | 车辆整车检查与试验 | **子任务数量** | 12 |
| **竞赛时间** | 总时间40分钟 |
| **任务描述** | 完成整车车辆车底设备、车内设备、车上设备的检查和故障分析，完成列车激活功能试验、司机室占有试验、受电弓功能试验、车门功能试验、牵引与制动控制系统静态试验、乘客信息系统PIS维护与调试、火灾报警系统维护与调试 |
| **职业要素** | ☑基本专业素养 ☑专业实践技能 □协调协作能力 □持续发展能力 |
| **具体任务要求** | **子任务序号** | **任务要求** | **操作过程** | **考核点** | **评价标准** |
| 子任务1-1 | 无电车底设备故障分析 | 1.地沟作业劳保用品穿戴及工具选用2.断电挂牌操作3.从出库端向尾端检查车体外观检查4.前照灯检查5.转向架检查6.制动机构检查7.蓄电池箱检查8.高度阀检查 | 1.作业安全防护2.作业规范3.车体外观检修工艺及流程4.转向架检修工艺及流程5.制动机构检修工艺及流程6.车底配电箱外观检修工艺及流程 | 1.是否遵循安全作业标准，穿戴正确的劳保用品2.是否按照规范的顺序操作3.是否标记故障点4.是否正确标记故障类型 |
| 子任务1-2 | 无电车内设备故障分析 | 1.无电作业劳保用品穿戴及工具选用2.从尾端向出库端方向检查3.司机室检查4.客室检查 | 1.作业安全防护2.作业规范3.司机室内辅助设备外观检修工艺及流程4.客室辅助设备功能状态确认5.客室设备柜外观状态确认6.客室车门外观检修工艺及流程 | 1.是否遵循安全作业标准，穿戴正确的劳保用品2.是否按照规范的顺序操作3.是否标记故障点4.是否正确标记故障类型 |
| 子任务1-3 | 无电车上设备故障分析 | 1.断电挂牌操作2.验电挂接地线后，向检修调度请点登记3.得到批准方后进行车顶检修作业4.穿戴高空作业安全绳5.工具物料放置妥善6.受电弓检查7.空调检查 | 1.作业安全防护2.作业规范3.受电弓外观检修工艺及流程4.空调外观检修工艺及流程 | 1.是否遵循安全作业标准，穿戴正确的劳保用品2.是否按照规范的顺序操作3.是否标记故障点4.是否正确标记故障类型 |
| 子任务1-4 | 有电作业前准备 | 1.向车辆调度申请合上接触网隔离开关2.有电作业劳保用品穿戴及工具选用 | 1.作业安全防护2.作业规范 | 1.是否遵循安全作业标准，穿戴正确的劳保用品2.是否按照规范的顺序操作 |
| 子任务1-5 | 完成列车激活功能试验 | 完成司机室激活 | 司机室激活流程试验方法 | 1.是否遵循安全作业标准，穿戴正确的劳保用品2.是否按照规范的顺序进行列车激活试验3.是否遵循安全作业标准，穿戴正确的劳保用品 |
| 子任务1-6 | 完成司机室占有功能试验 | 非占有端司机室占有断路器闭合，受电弓降下 | 司机室占用测试方法及流程 | 1.是否按照规范的顺序进行司机室占用测试2.是否遵循安全作业标准，穿戴正确的劳保用品 |
| 子任务1-7 | 完成受电弓功能试验 | 按标准流程完成受电弓功能试验 | 受电弓升降试验工艺及流程 | 1.是否遵循安全作业标准，穿戴正确的劳保用品2.是否按照规范的顺序操作3.是否标记故障点4.是否正确标记故障类型 |
| 子任务1-8 | 完成车门功能试验 | 按标准流程完成客室车门开关功能试验 | 客室车门有电功能检修流程 | 1.是否遵循安全作业标准，穿戴正确的劳保用品2.是否按照规范的顺序操作3.是否标记故障点4.是否正确标记故障类型 |
| 子任务1-9 | 完成制动控制系统静态试验 | 按标准流程完成制动控制系统静态试验，并通过车辆屏进行状态判断 | 制动系统功能试验方法 | 1.牵引与制动控制系统静态试验方法2.是否遵循安全作业标准，穿戴正确的劳保用品 |
| 子任务1-10 | 完成牵引控制系统静态试验 | 按标准流程完成牵引控制系统静态试验，并通过车辆屏进行状态判断 | 牵引系统功能试验方法 | 1.牵引与制动控制系统静态试验方法2.是否遵循安全作业标准，穿戴正确的劳保用品 |
| 子任务1-11 | 完成乘客信息系统PIS维护与调试 | 按标准流程完成乘客信息系统维护与调试 | 对讲功能测试工艺及流程 | 1.乘客信息系统维护与调试方法2.是否遵循安全作业标准，穿戴正确的劳保用品 |
| 子任务1-12 | 完成火灾报警系统维护与调试 | 按标准流程完成火灾报警系统维护 | 1.火灾报警系统硬件维护2.火灾报警系统的测试方法 | 1.火灾报警系统维护与调试方法2.是否遵循安全作业标准，穿戴正确的劳保用品 |
| **赛项技术规范** | 涉及专业教学要求 | 培养学生具备本专业必需的信息技术应用和维护能力、数据测量和分析能力，能够熟练使用车辆检修工具、设备和设施、能够识读电气原理图和机械图纸，具有车辆各系统维护和检修能力、车辆故障处理能力 |
| 遵循国家标准和行业标准 | 1．G2/T 7928-2003 地铁车辆通用技术条件2．G2/T 26718-2011 城市轨道交通安全防范系统技术要求3．G2/T 34571-2017 轨道交通机车车辆布线规则4．G2/T 14894-2005 城市轨道交通车辆组装后的检查与试验规则5．G2/T 21562-2008 轨道交通可靠性、可用性、可维修性和安全性规范及示例6．G2/T 37486-2019 城市轨道交通设施设备分类与代码7．G2 50490-2016 《城市轨道交通技术规范》8．G2/T 30012-2013 《城市轨道交通运营管理规范》9．G2 50054-2011 低压配电设计规范10．G2 50052-2009 供配电系统设计规范11．LD/T 81.1-2006 职业技能实训和鉴定设备技术规范 |
| **赛项赛场准备** | 1.开始考核任务前，参赛选手需要确认计算机等设备正常，实训软件功能正常，如有问题需要及时处理2.认真阅读竞赛相关文件，明确作业任务，如有问题请及时向裁判沟通处理并做好记录 |
| **注意事项** | 1.现场提供轨道车辆技术实训系统，由参赛选手在软件上进行答题，试卷完成提交后由系统自动评分2.参赛选手使用学生端登录时，需输入账号及密码，可寻求裁判帮助3.考核模式下，在点击准备后，由裁判使用教师端发放试卷后，参赛选手使用学生端自动进入考核界面4.根据软件界面进行操作5.答题结束，提交 |

**模块2样题**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **模块序号** | 模块2 | **对应赛项编号** | GZ028 |
| **模块名称** | 受电弓的安装与调试 | **子任务数量** | 4 |
| **竞赛时间** | 总时间40分钟 |
| **任务描述** | 按照工艺标准对受电弓及其控制系统进行装配、检查、调试及故障处理，使受电弓及其控制设备达到正常使用要求 |
| **职业要素** | ☑基本专业素养 ☑专业实践技能 ☑协调协作能力 □持续发展能力 |
| **具体任务要求** | **子任务序号** | **任务要求** | **操作过程** | **考核点** | **评价标准** |
| 子任务2-1 | 受电弓的机械部件外观检查与维护 | 1.受电弓部件外观检查2.受电弓及部件的紧固件检查与维修3.受电弓部件清洁 | 底架、下臂杆、上框架、平衡杆、拉杆、弓头组成、绝缘子、气囊、阻尼器、气阀箱、碳滑板、弓角、导流线、钢丝绳、降弓位置指示器等受电弓机械部件外观检查 | 1.是否安全防护，穿戴劳保用品2.是否检查工作现场环境安全，是否确认接触网在无电条件下3.橡胶表面有无老化、破损、裂纹、缺失、污渍或异物4.确认阻尼器件外观是否完好，无漏油现象，元器件是否无老化5.碳滑板外观是否良好，有无磕碰划伤、污渍、异物、裂纹或缺失6.测量碳滑板中间及两侧的厚度（工作区），并计算平均值，碳滑板厚度应在17±2mm，碳滑板厚度是指碳滑板接触面到铝托架上平面距离。若不在合格值内，及时更换7.弓角外观是否良好，有无磕碰划伤、污渍、异物、裂纹或缺失8.测量四个弓角和碳滑板之间的间隙宽度并记录相应的测量结果，标准为0.5mm-2.5mm9.检查导流线状态，不能被拉紧或与其它部件接触10.确认导流线不能出现松股，断股不超过1/1011.确认钢丝绳外观是否良好，有无磕碰划伤、污渍、异物、裂纹或缺失12.钢丝绳两端端部接头压接良好，目视端头可以清晰看到钢丝绳13.检查降弓位置指示器外观是否良好，有无磕碰划伤、污渍、异物、裂纹或缺失14.测量降弓位置传感器与感应金属板间距离，要求在6-10mm |
| 子任务2-2 | 受电弓气路及阀件安装 | 1.受电弓电磁阀选型与安装2.受电弓气路板设计与安装 | 电磁阀规格选型、受电弓气路逻辑分析与链接、受电弓气路板气密性保压实验 | 1.检查气路板单向阀、赛门、和气路链接部分气密性2.受电弓升弓气路逻辑设计能否满足应急升弓需求 |
| 子任务2-3 | 受电弓动作参数调节与整定 | 1.受电弓升弓时间调节与整定2.受电弓降弓时间调节与整定 | 升弓单向节流阀调节；降弓单向节流阀调节；、 | 1.确认受电弓可正常升起2.记录测试受电弓初始升弓时间（从弓头动作开始使用秒表记时，直到受电弓接触到接触网计时结束）3.通过反复调节，直到升弓时间合格为止4.确认受电弓可正常降下5.测试记录受电弓初始降弓时间（从弓头动作开始使用秒表记时，直到受电弓到达降落位置为止，计时结束）6.通过反复调节，直到降弓时间合格为止7.匀速向下垂直拉动拉力计，观察并记录两次拉力值；第一次：碳滑板刚脱离接触网；第二次：中间位置；（立柱上有标识）8.两次拉力值都应在120±10N范围内，否则进行调整9.调整方法：调节气阀箱内精密调压阀10.重复上述步骤，直到拉力计数值都在120±10N范围内，记录最终数值 |
| 子任务2-4 | 受电弓电气功能测试与故障处理 | 1.双端司机室互锁控制回路测试与故障排查2.受电弓无法升弓控制回路测试与故障排查3.受电弓升弓无法保持控制回路测试与故障排查 | 受电弓及相关控制回路故障检测及问题排查处理 | 1.检测能否根据电气原理图进行测试与故障排查2.故障排查接线是否有错接、漏接、虚接等问题3.每有一根线漏接、线头悬空或者与图纸颜色不对应4.冷压端子未压实牢固、接线有无松动等 |
| **赛项技术规范** | 涉及专业教学要求 | 培养学生具备本专业必需的信息技术应用和维护能力、数据测量和分析能力，能够熟练使用车辆检修工具、设备和设施、能够识读电气原理图和机械图纸，具有车辆各系统维护和检修能力、车辆故障处理能力 |
| 遵循国家标准和行业标准 | 1．G2/T 7928-2003 地铁车辆通用技术条件2．G2/T 26718-2011 城市轨道交通安全防范系统技术要求3．G2/T 34571-2017 轨道交通机车车辆布线规则4．G2/T 14894-2005 城市轨道交通车辆组装后的检查与试验规则5．G2/T 21562-2008 轨道交通可靠性、可用性、可维修性和安全性规范及示例6．G2/T 37486-2019 城市轨道交通设施设备分类与代码7．G2 50490-2016 《城市轨道交通技术规范》8．G2/T 30012-2013 《城市轨道交通运营管理规范》9．G2 50054-2011 低压配电设计规范10．G2 50052-2009 供配电系统设计规范11．LD/T 81.1-2006 职业技能实训和鉴定设备技术规范 |
| **赛项赛场准备** | 1.每个工位占地不小于6m×8m，标明赛位号2.比赛场地应采光良好，有玻璃窗，能保证白天进行正常的比赛3.比赛场地应安装足够的节能灯，能保证在傍晚或光线暗时也能进行正常的比赛4.赛场配备AC220V-50HZ电源，并备有不间断电源(UPS)5.各比赛工位设备电源与电脑电源分离，保证电脑用电不受选手对设备误操作影响 |
| **注意事项** | 参赛队员应自觉遵守赛场纪律，服从裁判、听从指挥、文明竞赛持证进入赛场，禁止将通讯工具、自编电子或文字资料带入赛场统一使用赛场提供的竞赛设备、设备附件和工具、技术资料等，技能大赛统一使用相同版本的软件及文字、表格处理等软件选手应注意保持工作环境整洁及设备摆放整齐，符合企业生产“5S”（即整理、整顿、清扫、清洁和素养）的原则 |

**模块3样题**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **模块序号** | 模块3 | **对应赛项编号** | GZ028 |
| **模块名称** | 客室车门安装调试与优化设计 | **子任务数量** | 2 |
| **竞赛时间** | 总时间30分钟 |
| **任务描述** | 客室车门部件安装测量及参数调节；客室车门部件外观检查与维护；客室车门电气功能测试与故障处理；根据工作现场要求，优化设计控制电路（来源于企业现场的技术革新项目） |
| **职业要素** | ☑基本专业素养 ☑专业实践技能 ☑协调协作能力 ☑持续发展能力 |
| **具体任务要求** | **子任务序号** | **任务要求** | **操作过程** | **考核点** | **评价标准** |
| 子任务3-1 | 客室车门电气功能测试与故障处理 | 1.电源部分测试2.钥匙激活占用测试 | 1.供电主电路测试与故障排查2.激活互锁电路测试与故障排查3.门控器控制逻辑测试与故障排查4.门状态指示灯电路测试与故障排查 | 1.电源是否上电激活2.司机室钥匙激活是否可以互锁占用3.零速信号是否正常4.使能信号是否正常5.开门信号是否正常6.关门信号是否正常7.门状态指示灯是否显示正常8.若存在状态不正常情况，能否根据原理图进行故障排查 |
| 子任务3-2 | 控制电路优化设计 | 1.器件选型：选择合适的器件替换/新增至电气图中2.电路仿真：问题处理后，进行电路仿真，解决问题，完成预定的控制要求 | 1.器件选型2.电气控制图设计绘制3.问题处理 | 1.查看选手器件选型是否符合规范2.查看电气控制图绘制区域、器件、连线是否规范3.通过电路仿真，查看是否解决问题，完成预定的控制要求 |
| **赛项技术规范** | 涉及专业教学要求 | 培养学生具备本专业必需的信息技术应用和维护能力、数据测量和分析能力，能够熟练使用车辆检修工具、设备和设施、能够识读电气原理图和机械图纸，具有车辆各系统维护和检修能力、车辆故障处理能力 |
| 遵循国家标准和行业标准 | 1．G2/T 7928-2003 地铁车辆通用技术条件2．G2/T 26718-2011 城市轨道交通安全防范系统技术要求3．G2/T 34571-2017 轨道交通机车车辆布线规则4．G2/T 14894-2005 城市轨道交通车辆组装后的检查与试验规则5．G2/T 21562-2008 轨道交通可靠性、可用性、可维修性和安全性规范及示例6．G2/T 37486-2019 城市轨道交通设施设备分类与代码7．G2 50490-2016 《城市轨道交通技术规范》8．G2/T 30012-2013 《城市轨道交通运营管理规范》9．G2 50054-2011 低压配电设计规范10．G2 50052-2009 供配电系统设计规范11．LD/T 81.1-2006 职业技能实训和鉴定设备技术规范 |
| **赛项赛场准备** | 1.每个工位占地不小于7m×7m，标明赛位号2.比赛场地应采光良好，有玻璃窗，能保证白天进行正常的比赛3.比赛场地应安装足够的节能灯，能保证在傍晚或光线暗时也能进行正常的比赛4.赛场配备AC220V-50HZ电源，并备有不间断电源(UPS)5.各比赛工位设备电源与电脑电源分离，保证电脑用电不受选手对设备误操作影响 |
| **注意事项** | 1.参赛选手应严格遵守赛场规章、操作规范，保证人身及设备安全，接受裁判员的监督和警示，文明竞赛2.持证进入赛场，禁止将通讯工具、自编电子或文字资料带入赛场3.统一使用赛场提供的竞赛设备、设备附件和工具、技术资料等，技能大赛统一使用相同版本的软件及文字、表格处理等软件4.参赛选手应注意保持工作环境整洁及设备摆放整齐，符合企业生产“5S”（即整理、整顿、清扫、清洁和素养）的原则 |