

# 2021 年兰州市中等职业学校技能大赛

## 赛项规程

### 一、赛项名称

赛项名称：建筑智能化系统安装与调试

英文名称：Installation and Debugging of Intelligent Building System

赛项组别：中职组

赛项归属：土木水利类

### 二、竞赛目的

比赛设备采用建筑智能化工程对象实训模型，包括智能大楼（小区）和管理中心两部分，涵盖了对讲门禁、网络视频监控、周界防范、巡更、建筑环境监控和 DDC 照明控制五个系统。可培养学生建筑智能化系统设备安装、电气接线、调试、故障诊断与维护等方面的技术技能，同时检验学生的团队合作能力、工作效率、质量意识、安全意识和职业素养等。

通过比赛提升学生在建筑智能化设备安装与调试、设备的运行、管理维护等方面的职业能力，推动中职学校楼宇智能工程技术类专业建设和教学改革，促进校企合作、协同产业发展，展示职教改革成果及师生良好精神面貌，紧贴产业需求，培养面向建筑智能化系统安装、调试、管理和维护的高素质劳动者和技能型人才。

### 三、竞赛内容

比赛时间共 4 小时，参赛选手在竞赛项目指定的建筑智能工程对象实训模型上完成比赛任务。

赛项考核如下核心技能和职业素养：

（一）根据任务书中的要求，完成各系统的器件选择与安装。（占分比例 30%）

(二) 根据任务书中的要求, 完成各系统的线路敷设与端接。(占分比例 30%)

(三) 根据任务书中的对讲门禁系统功能要求, 设置对讲门禁系统的相关参数, 实现室外主机呼叫室内分机、密码开锁等功能。(占分比例 7%)

(四) 根据网络视频监控系统功能要求, 设置 NVR 网络视频录像机、红外点阵筒型摄像机(方筒型)等摄像机的相关参数, 实现网络高速球摄像机旋转控制和报警联动录像等功能。(占分比例 10%)

(五) 根据任务书中的 DDC 照明控制功能要求, 对 DDC 模块进行编程, 实现 DDC 照明控制系统的正常运行。(占分比例 12%)

(六) 根据任务书所规定的功能要求, 完成光照度无线智能终端、光照度传感器、二氧化碳无线智能终端、二氧化碳传感器等设备参数设置, 并进行软件调试, 实现建筑环境实时在线监控。(占分比例 8%)

(七) 按照设备操作规范性、材料合理利用、工具正确使用、工位整洁、安全文明生产、团队协作等方面进行考核。(占分比例 3%)

#### **四、竞赛方式**

(一) 团体赛。2 名选手为一队, 选手在规定时间内完成建筑智能化系统安装与调试竞赛任务, 每队可配 1-2 名指导教师。

(二) 以单位报名参赛, 不得跨校组队。

(三) 竞赛设置体验区、观摩区。

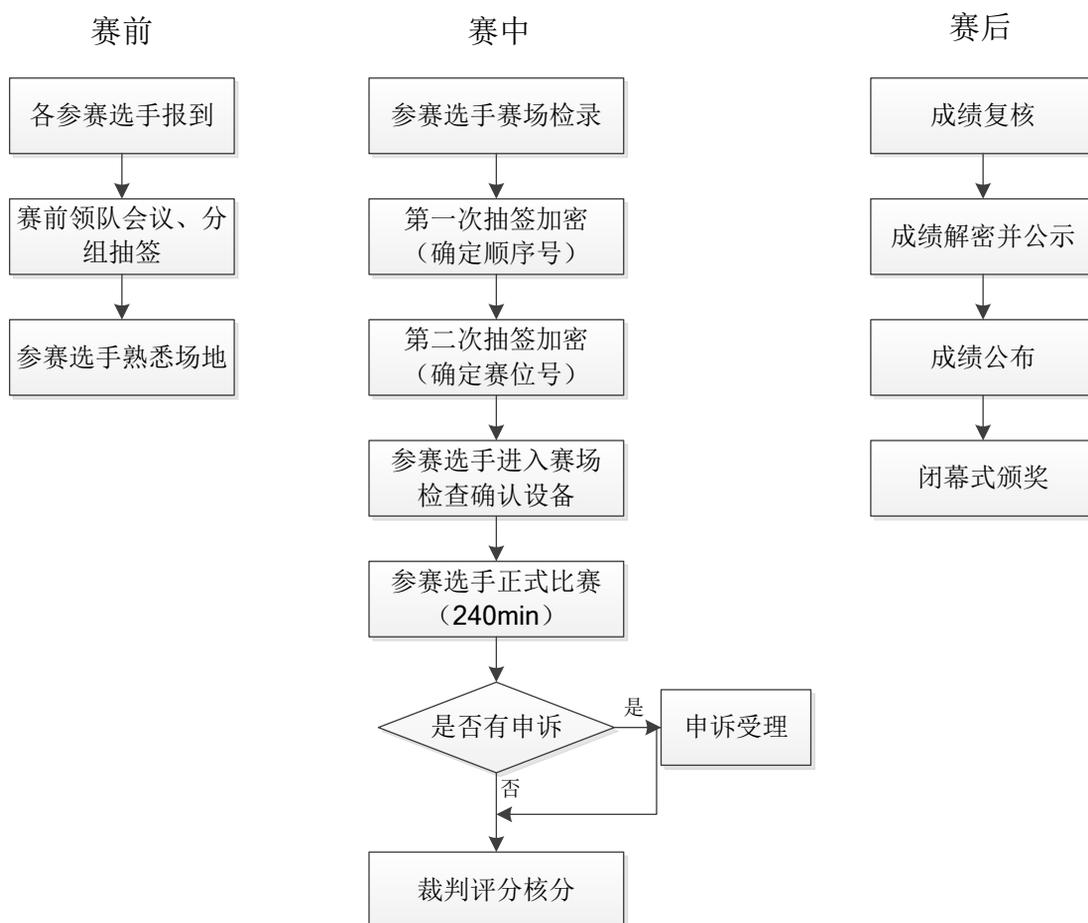
#### **五、竞赛流程**

(一) 竞赛时间

各竞赛队在规定的时间内(持续不断的 4 小时), 独立完成规定的竞赛任务。

(二) 竞赛场次: 根据参赛队伍数量确定竞赛场次。

(三) 竞赛流程:



## 六、竞赛规则

### (一) 参赛选手报名

1. 以确定的报名时间和名额报名。
2. 参赛选手须为全日制在籍中等职业学校学生，不限性别，年龄须不超过21周岁。
3. 团体赛，每支参赛队由2名选手组成，不得跨校组队，可配备1-2名指导教师。

### (二) 人员变更

参赛选手和指导教师报名获得确认后不得随意更换。

### (三) 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，如有异议时，必须在2小时内由领队提出书面

报告送交竞赛仲裁组提请组委会安排整改，超过时效将不予受理。

#### （四）检录

检录：正式竞赛前，参赛队按领队抽签顺序分批次参加检录，选手必须携带身份证、学生证、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。

#### （五）参赛队入场

参赛选手应提前 30 分钟到达赛场，接受工作人员对选手身份、资格和有关证件的核验，赛位由抽签确定，不得擅自变更、调整；选手不得将手机、无线上网卡、移动存储设备、资料等与竞赛无关的物品带入赛场，竞赛相关的工器具等由赛场统一提供。

#### （六）正式比赛

1. 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. 竞赛时间为连续 4 小时。食品、饮水等由赛场统一提供，选手休息、饮食或如厕时间均计算在竞赛时间内。

4. 选手进入赛场后，不得擅自离开赛场，因病或其他原因离开赛场或终止竞赛，应向裁判示意，须经赛场裁判长同意，并在赛场记录表上签字确认后，方可离开赛场并在赛场工作人员指引下到达指定地点。

5. 竞赛过程中，选手须严格遵守安全操作规程，参赛选手须达到电工职业资格安全标准的要求，戴安全帽（现场提供），并接受裁判员的监督和警示，以确保参赛人身及设备安全。选手因个人误操作造成人身安全事故和设备故障时，裁判长有权终止该队竞赛；在竞赛过程中，参赛选手可提出设备的器件更换要求，更换的器件经裁判组检测后，如人为损坏或器件正常，则每次扣 3 分，如

为非人为损坏，由技术人员确定，经裁判长确认后，并经选手签字确认，将给予参赛选手补时 1-5 分钟，非人为损坏原因导致更换器件时间不计入比赛总时长。如非选手个人因素出现设备故障而无法竞赛，由裁判长视具体情况做出裁决。

6. 选手须按照程序提交竞赛结果（任务书），须在比赛工位上所指定的计算机文件夹内存储比赛文档。配合裁判做好赛场情况记录，并签字确认，裁判提出签名要求时，不得无故拒绝。

7. 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。

8. 裁判长在竞赛结束前 30 分钟、10 分钟分别进行竞赛剩余时间提醒，裁判长发布竞赛结束指令后所有参赛队立即停止操作和工位清理，不得以任何理由拖延竞赛时间（经裁判长确认给予补时的参赛队可顺延至补时结束）。

9. 所有人员在赛场内不得有影响其他选手完成工作任务的行为，参赛选手不允许串岗串位，使用文明用语，不得言语及人身攻击裁判和赛场工作人员。

### （七）成绩公布

记分员将解密后的各参赛队伍（选手）成绩汇总成最终成绩单，经裁判长、监督组签字后进行公布。公布时间为 2 小时。成绩公布无异议后，由裁判长、监督组长和仲裁组长在系统导出成绩单上审核签字，在闭赛式上宣布并颁发证书。

## 七、竞赛环境

（一）竞赛场地平整、明亮、通风良好，场地面积满足比赛要求，场地净空高度不小于 4m。

（二）每个竞赛工位提供两路独立 220V 交流工频电源，供电负荷不小于 1.0kVA，提供独立的电源保护装置和安全保护措施。参赛选手须达到电工职业资格安全标准的工作要求，应戴安全帽、穿电工安全绝缘鞋进场比赛。

(三) 竞赛工位：每个工位占地不小于 16m<sup>2</sup> (4.5m×3.6m)，且标明工位号，布置楼宇工程实训设备 1 套、电脑桌 1 张、工作准备台 1 张。

(四) 每个竞赛工位提供性能完好的计算机一台，并安装相关软件。

(五) 竞赛场地中间通道宽度不小于 1.0m，周边通道不小于 1.5m。竞赛场地内屏蔽通信信号，并设置隔离带，非裁判员、参赛选手、工作人员不得进入比赛场地；竞赛场地划分为检录区、竞赛操作区、现场服务与技术支持区、休息区、疏散通道等区域，区域之间有明显标志或警示带；标明消防器材、安全通道、洗手间等位置。

(六) 赛场设有安保、消防、医疗、设备维修和电力抢险人员待命，以防突发事件；赛场还应设有生活补给站等公共服务设施，为选手和赛场人员提供服务。

(七) 赛场设置安全通道和警戒线，确保进入赛场的大赛参观、采访、视察的人员限定在安全区域内活动，以保证大赛安全有序进行。

## 八、技术规范

### (一) 技术规范

1. GB50303-2015 建筑电气施工质量验收规范
2. GB50314-2015 智能建筑设计标准
3. GB50339-2013 智能建筑工程质量验收规范
4. GB50348-2018 安全防范工程技术标准
5. GB50394-2007 入侵报警系统工程设计规范
6. GB50395-2007 视频安防监控系统工程设计规范
7. GB50396-2007 出入口控制系统工程设计规范
8. GA308-2001 安全防范系统验收规则

### (二) 职业标准

参照《智能楼宇管理师》相关国家职业资格标准高级工、技师要求。

## 九、技术平台

赛场提供的技术平台沿用 2018 年兰州市职业院校技能大赛中职组“建筑智能化系统安装与调试”赛项使用的竞赛技术平台；所需技术平台采用浙江天煌科技“THBCAS-2B 型楼宇智能安防布线实训系统”，工具、耗材统一提供，技术平台组成如下：



### （一）主要技术参数

1. 输入电源：单相三线 AC220V $\pm$ 10%，50Hz。
2. 工作环境：温度-10℃~40℃，相对湿度 $\leq$ 85%（25℃），海拔 $\leq$ 4000m。
3. 装置容量： $\leq$ 1kVA。
4. 外形尺寸：3120mm $\times$ 1580mm $\times$ 2310mm。
5. 安全保护：具有漏电保护，安全指标符合国家标准。

### （二）系统结构与组成

1. 楼宇智能安防布线实训系统采用模型模块化设计，由建筑模型、对讲门禁及室内安防、周界防范、视频监控、巡更、照明控制，建筑环境监控等系统组成。

2. 建筑模型由标准规格的铝合金工业型材和网孔式安装板组成，设有总电源箱。建筑模型分为智能大楼（小区）和管理中心两部分，安保区域设有单元门和单户窗，实现智能小区对讲门禁系统的设备安装、智能大楼室内安防系统的设备安装等工程训练，实现单元和单户可视对讲功能。

3. 管理中心实现智能大楼（小区）的集中监控和管理，安装有管理中心机、视频监控台、监控计算机、DDC 照明控制箱等典型管理设备。

4. 在智能大楼（小区）内安装典型探测器（烟感探测器、红外探测器、玻璃破碎探测器、振动探测器、门磁等）、巡更点、红外对射，安保区域的房间窗户装有幕帘探测器，实现室内安防与周界防范功能。

5. 在管理中心区域和智能大楼（小区）内，安装典型监控器材（网络高速球摄像机、红外点阵筒型摄像机（方筒型）、红外筒型摄像机（圆筒型）、网络红外半球摄像机、NVR 网络视频录像机等），实现关键区域视频监控，设有两台 19 寸液晶监视器。

6. 功能区域之间采用工程桥架实现系统连接。系统中的各模块即可单独调试、运行，通过接线和配置，也可进行联动实训。

7. 器件的安装方式与实际工程一致，通过自攻螺丝与工程塑料卡件的配合使用，一名学生即可独立完成器件的安装；布线方式通过线槽或线管布线。

#### 8. 建筑模型平台基本组成

序号	器材名称	器材规格或型号	数量	单位
1	建筑模型	由铝合金型材框架和安装布线网孔板组成，3120mm×1580mm×2310mm（长×宽×高），分为智能大楼（小区）、管理中心，器件采用自攻螺丝和工程塑料卡件配合安装。	1	台
2	电脑桌	600mm×600mm×800mm（长×宽×高）	1	台
3	钢凳	Φ300mm×450mm（圆×高）	1	把
4	铝人字梯	900mm×250mm×1200mm（长×宽×高）	1	把
5	DDC 照明控制箱	600mm×450mm×150mm（长×宽×深）	1	台
6	工程塑料卡件	20mm×10mm×11mm（长×宽×高）	300	个

## 9. 主要系统组成

序号	名称	主要部件配置	数量
1	对讲门禁系统	包含彩色可视室外主机、普通壁挂室内分机、管理中心机、联网器、层间分配器、通讯转换模块、管理软件、非接触卡。	1 套
2	网络视频监控 系统	包含网络高速球摄像机、红外点阵筒型摄像机（方筒型）、红外筒型摄像机（圆筒型）、网络红外半球摄像机、NVR 网络视频录像机、液晶显示器。	1 套
3	建筑环境监控 系统	温度传感器、湿度传感器、光照度传感器、CO <sub>2</sub> 传感器、PM2.5 传感器、平板电脑、风扇、建筑环境监控系统软件。	1 套
4	照明监控系统	包含 DDC 控制器、光控开关、照明灯具、电源	1 套

## 10. 配套工具与耗材

序号	名称	主要部件配置	数量
1	配套工具	螺丝刀、剥线钳、尖嘴钳、斜口钳、剪刀、电烙铁、焊锡丝、镊子、钢锯、锯条、手工钻、针型端子压线钳、U 型端子压线钳、卷尺、万用表、圆珠笔或签字笔、2B 铅笔、水写笔、橡皮、三角尺、卷尺及书写工具、网线钳、线缆测试仪、工具腰包等。	1 套
2	耗材	电源导线、白色护套线、网线、水晶头、屏蔽双绞线、号码管、标签、针型接线端子、U 型接线端子、不锈钢自攻螺丝、不锈钢平垫、塑料卡子、焊锡丝、记号笔、网线、PVC 线管、弯头、迫码、杯疏等。	1 套

## 十、成绩评定

### （一）评分标准的制定原则

参照智能楼宇管理师职业岗位的能力要求，结合建筑智能化工程行业技术规范实施评分，本着“科学严谨、公正公平、可操作性强”的原则，制定评分标准，综合评价参赛选手职业能力。

### （二）评分细则

一级指标	比例	二级指标	比例	知识点、技能点	评分方式
建筑智能化系统安	30%	1. 器件选择	15%	对讲门禁与室内安防系统中器件安装不超过图纸要求 5mm	过程评判与结

装与接线		与安装		DDC 照明系统	果评判相结合
				建筑环境监控系统器件安装不超过图纸要求 5mm	
				视频监控系统器件安装不超过图纸要求 5mm	
		2. 系统线路敷设与端接	15%	对讲门禁与室内安防系统	
				DDC 照明系统	
				建筑环境监控系统	
建筑智能化系统编程与调试	38%	1. 对讲门禁系统调试	8%	室外主机等硬件参数设置	过程评判与结果评判相结合
				软件应用及记录保存	
		2. 网络视频监控系統调试	8%	网络硬盘录像机参数设置, 红外点阵筒型摄像机(方筒型)、红外筒型摄像机(圆筒型)、网络红外半球摄像机、监视器等器件调试	
				软件应用及记录保存	
		3. DDC 照明系统编程与调试	12%	可手动正确控制照明(4%) 可自动正确控制照明(8%)	
4. 建筑环境监控系统调试	10%	无线智能终端(光照度、PM2.5、温湿度、电器)、传感器(光照度、PM2.5、温湿度、电器)等器件调试			
职业素养与安全意识	32%	1. 设备操作规范性	5%	器件未安装前摆放规整	过程评判与结果评判相结合
				器件安装方法正确	
		2. 材料利用效率, 接线及材料损耗	20%	材料利用效率	
				接线及材料损耗 <b>导线线头处理(18%)</b>	
		3. 工具、仪表使用情况	5%	工具、仪表使用正确, 包装物处理	
				工具、仪表使用后, 位置摆放	
		4. 竞赛现场安全、文明情况	1%	安全帽	
				安全用电情况	
5. 团队分工协作情况	1%	分工完成任务的情况			
		协作安装接线情况			

### (三) 评分方法

1. 裁判组实行“裁判长负责制”，设裁判长 1 名，全面负责赛项的裁判与管理工作。

2. 裁判员根据比赛工作需要分为检录裁判、加密裁判、现场裁判和评分裁判，检录裁判、加密裁判不得参与评分工作。

(1) 检录裁判负责对参赛队伍（选手）进行点名登记、身份核对等工作；

(2) 加密裁判负责组织参赛队伍（选手）抽签并对参赛队伍（选手）的信息进行加密、解密；

(3) 现场裁判按规定做好赛场记录，维护赛场纪律；

(4) 评分裁判负责对参赛队伍（选手）的技能展示、操作规范和竞赛作品等按赛项评分标准进行评定。

3. 赛项裁判组负责赛项成绩评定工作，现场裁判每小组按每 4~6 个赛位 1 位裁判员设置，每小组设组长一名，组长协调，组员互助，现场裁判对检测数据、操作行为进行记录，不予以评判；评分裁判按每 10~15 个赛位 1 位裁判员设置，对现场裁判的记录、设计的参数、程序、功能进行评判；赛前对裁判进行一定的培训，统一执裁标准。

4. 参赛选手根据赛项任务书的要求进行操作，注意操作要求，需要记录的内容要记录在比赛试题中，需要裁判确认的内容必须经过裁判员的签字确认，否则不得分；评价项目主要包括工具的规范使用、装配工艺、装配质量、电气连接、参数设置、各系统独立运行、系统联动等。

#### 5. 扣违规分情况

选手有下列情形，需从参赛成绩中扣分：

(1) 在完成竞赛任务的过程中，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。

6. 赛项裁判组本着“公平、公正、公开、科学、规范、透明、无异议”的原则，根据裁判的现场记录、参赛选手的赛项任务书及评分标准，通过多方面进行综合评价，最终按总评分得分高低，确定参赛选手奖项归属。

7. 按比赛成绩从高到低排列参赛选手的名次。比赛成绩相同，完成竞赛任务所用时间少的名次在前；比赛成绩和完成竞赛任务用时均相同，按职业素养成绩较高的名次在前；比赛成绩、完成竞赛任务用时、职业素养成绩相同，名次并列。

8. 评分方式以小组为单位，裁判相互监督，对检测、评分结果进行一查、二审、三复核。确保评分环节准确、公正。成绩经工作人员统计，组委会、裁判组、仲裁组分别核准后，闭赛式上公布。

9. 成绩复核。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% 的所有参赛选手的成绩进行复核；对其余成绩进行抽检复核，抽检覆盖率不得低于 15%。如发现成绩错误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。复核、抽检错误率超过 5% 的，裁判组将对所有成绩进行复核。

10. 赛项最终得分按百分制计分。最终成绩经复核无误，经裁判长、监督组签字后进行公示，公示时间为 2 小时。成绩公示无异议后，由仲裁长和监督组长在成绩单上签字，并在闭赛式上公布竞赛成绩。

## 十一、赛场预案

（一）在大赛之前，由安全保卫处对安保队员组织培训，提前进行安全教育，明确具体职责和具体分工。

（二）赛场安全区域管理，大赛前严格检查各部位消防设施，做好安全保卫工作，控制闲杂人员进入，防止火灾、盗窃现象发生，确保大赛期间赛场区域的安全与稳定。

（三）如发生安全事故，应立即报告现场总指挥，各类人员按照分工各尽其责，立即进行现场抢救和组织人员疏散，最大限度地减少人员伤亡和财产损

失。

（四）电力供应如存在不稳定的因素，配备应急发电车，保证大赛顺利进行，如中途断电等现象，启用电力应急车并对停电工位进行补时，确保公平公正。

（五）设备和计算机等配置备用机，如计算机出现卡顿等现象立即进行更换，对选手进行适当时间的补时。

（六）设备运行调试时，应规范操作，避免设备出现短路故障。考生在进行计算机编程操作时现场裁判提醒要及时存盘，避免数据丢失。

（七）比赛过程中，技术保障组全程待命，如果出现设备或器件故障，及时给予维修或更换备用设备，裁判人员记录时间并报告裁判长，所产生的时间，经裁判长同意给予补时。

## 十二、赛项安全

赛事安全是技能竞赛一切工作顺利开展的先决条件，是赛事筹备和运行工作必须考虑的核心问题。赛项执委会采取切实有效措施保证大赛期间参赛选手、指导教师、裁判员、工作人员及观众的人身安全。

### （一）竞赛环境

执委会须在赛前组织专人对竞赛现场、住宿场所和交通保障进行考察，并对安全工作提出明确要求。赛场的布置，赛场内的器材、设备，应符合国家有关安全规定。如有必要，也可进行赛场仿真模拟测试，以发现可能出现的问题。承办单位赛前须按照执委会要求排除安全隐患。

赛场周围要设立警戒线，防止无关人员进入发生意外事件。竞赛现场内应参照相关职业岗位要求为选手提供必要的劳动保护。在具有危险性的操作环节，裁判员要严防选手出现错误操作。

承办单位应提供保证应急预案实施的条件。对于竞赛内容涉及高空作业、可能有坠物、大用电量、易发生火灾等情况的赛项，必须明确制度和预案，并

配备急救人员与设施。

执委会须会同承办单位制定开放赛场和体验区的人员疏导方案。赛场环境中存在人员密集、车流人流交错的区域，除了设置齐全的指示标志外，须增加引导人员，并开辟备用通道。

大赛期间，承办单位须在赛场管理的关键岗位，增加力量，建立安全管理日志。

参赛选手进入赛位、赛事裁判工作人员进入工作场所，严禁携带通讯、照相摄录设备，禁止携带记录用具。如确有需要，由赛场统一配置、统一管理。赛项可根据需要配置安检设备对进入赛场重要部位的人员进行安检。

## （二）生活条件

竞赛期间，原则上由执委会统一安排参赛选手和指导教师食宿。承办单位须尊重少数民族的信仰及文化，根据国家相关的民族政策，安排好少数民族选手和教师的饮食起居。

竞赛期间安排的住宿地应具有宾馆/住宿经营许可资质。以学校宿舍作为住宿地的，大赛期间的住宿、卫生、饮食安全等由执委会和提供宿舍的学校共同负责。

大赛期间有组织的参观和观摩活动的交通安全由执委会负责。执委会和承办单位须保证竞赛期间选手、指导教师和裁判员、工作人员的交通安全。

各赛项的安全管理，除了可以采取必要的安全隔离措施外，应严格遵守国家相关法律法规，保护个人隐私和人身自由。

## （三）组队责任

1. 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。

2. 各学校代表队组成后，须制定相关管理制度，并对所有选手、指导教师进行安全教育。

3. 各参赛选手须加强对参与竞赛人员的安全管理，实现与赛场安全管理的对接。

#### （四）应急处理

竞赛期间发生意外事故，发现者应第一时间报告执委会，同时采取措施避免事态扩大。执委会应立即启动预案予以解决并报告组委会。赛项出现重大安全问题可以停赛，是否停赛由执委会决定。事后，执委会应向组委会报告详细情况。

#### （五）处罚措施

1. 因参赛选手原因造成重大安全事故的，取消其获奖资格。

2. 参赛队有发生重大安全事故隐患，经赛场工作人员提示、警告无效的，可取消其继续竞赛的资格。

3. 赛事工作人员违规的，按照相应的制度追究责任。情节恶劣并造成重大安全事故的，由司法机关追究相应法律责任。