

# 2019 年全国职业院校信息技术技能大赛 赛项规程

赛项编号：XXDS201902

赛项名称：可视化智能控制系统设计与调试

赛项组别：中职组 高职组

专业大类/类：中职：09 信息技术类

规程编制专家组组长：刘英霞

技术解答：刘雪坛

联系电话：17310083689

比赛地点：青岛西海岸新区高级职业技术学校

比赛时间：2019 年 7 月 12 日-15 日

# 2019 年全国职业院校信息技术技能大赛 可视化智能控制系统设计与调试赛项规程

## 一、赛项名称

赛项编号：XXDS201902

赛项名称：可视化智能控制系统设计与调试

赛项组别：中职组

赛项归属产业：信息传输、软件和信息技术服务业

## 二、竞赛目的

举办本赛项的目的明确：就是培养符合时代要求的高素质技能型人才。本赛项的举办同样贯彻落实了《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020年）》的要求，推动产教结合，持续提高职业教育服务国家经济转方式、调结构战略目标的能力，展示职教成果，充分发挥技能竞赛的引领作用，提升职业学校学生的职业能力，推进智能化课程教学改革，探索应用技术技能型人才培养的模式，促进职业教育的双师型教师队伍建设，引领职业教育教学改革的方向。

### （一）提升职业学校学生的职业能力

职业学校学生技能操作是能力和素质培养不可缺少的部分。通过开展技能竞赛，让职业学校的学生全员参与、全员训练、全面提高的技能竞赛热潮，通过技能竞赛学生不仅加强了基本技能训练、提高了专业技术水平，而且能够强化学生基础理论、基本知识的学习，更重要的是从而提升了专业能力、业务素质、人文素养和沟通能力和职业自豪感；同时，通过组织技能竞赛，增强学生的凝聚力使学生之间形成互帮互助互学、团结向上、积极进取的氛围，增强职业的责任感和

使命感，以达到提升学生职业能力的最终目的。

## （二）推进可视化智能控制相关课程教学改革

智能控制系统设计的可视化是典型产业系统的发展趋势，可视化智能控制系统设计主要的思路是通过图形化的编程工具，拖拽具有逻辑属性的模块图标，然后在可视化界面中以线条代表数据流向，完成数据的采集、处理与输出，通过与特定的硬件配合，进而实现系统的智能控制。通过大赛可以推进可视化智能控制相关课程考核和评价方式的改革。

## （三）推动校企合作和课程开发的进程

通过大赛，进一步吸引学校对可视化智能控制相关课程教学的关注度，展示职教风采，为深化校企合作打基础。促进专业教师积极地深入企业，了解企业需求及前沿技术，明确企业对技能型人才的需求，与企业相关人员合作进行技术开发或相关课程开发，使学校培养的人才适应企业的需求；通过校企合作进一步推进学校的专业建设，培养适应人才市场需求的实用人才。通过技能竞赛同时推动电工电子技术、可视化智能控制技术在信息技术类等相关专业的应用和课程开发。

## （四）促进双师型教师队伍建设职业能力的提高

职业院校的专业教师不仅要掌握教育教学的理论和方法，还要有丰富的专业知识、工作过程知识和操作技能等相关职业能力，双师型教师应该具备“做”和“教”这两方面的专业能力。通过大赛提升实际操作技能，和教师实施教学项目的教学目标、教学内容、教学过程、教学评价等方面的教学设计能力。

## （五）为产业升级，企业转型提供自动化技术应用人才

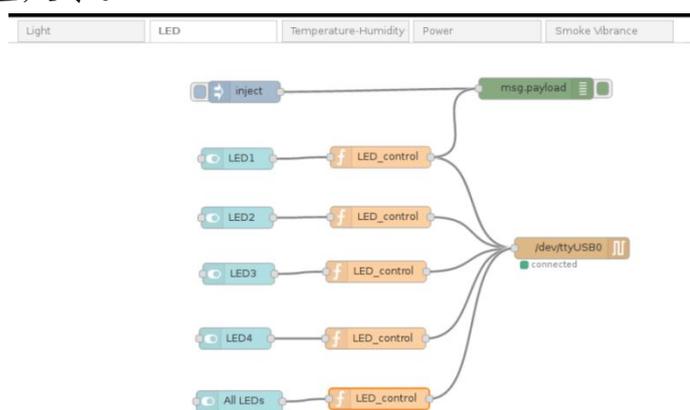
随着本赛项的深入开展，持续打造一大批紧跟时代要求的高素质

技能型人才，为产业升级、企业转型从而实现制造业的自动化、智能化服务。

### 三、竞赛内容

智能控制系统设计的可视化是典型产业系统的发展趋势，传统的智能控制系统一般需要专业的程序设计人员，要求较高编程经验，从业人员培训周期长，难度大，提高了行业的成本。与传统编程语言注重语法或英文拼写不同，可视化的系统设计工具可以使设计人员更加关注控制的逻辑与数据的处理，大大降低了学习门槛，提升了行业效率，成为市场未来的发展趋势。

本次竞赛采用常用的开源可视化智能控制系统设计工具 Node Red，以拖拽模块化图标的方式进行逻辑设计，可以直观体现出控制系统的结构和数据的流向，提升参赛选手的“软实力”；在智能硬件上运行系统，进行相应的数据采集或设备控制，并且要求选手对硬件模块进行组装、布线等操作，提升其“硬实力”；最后考核故障维修、整体系统调试、职业素养等方面，全面提升选手的综合能力，培养产业需要的复合型人才。





可视化设计的软件系统界面

本次竞赛面向信息技术大类，主要是针对选手技术基础知识、技能及职业素养的考核，将技术与素质相结合，贯穿整个比赛过程。主要考核选手技能如下：

- 模块的组装、布线；
- 可视化系统设计；
- 通信系统部署配置及故障维修；
- 整体调试及数据测量；
- 工作过程记录及撰写工作报告；

#### 四、竞赛方式

- (一) 团队方式进行比赛，每队不超过3人（一名队长）；
- (二) 不得跨校组队；
- (三) 封闭式现场竞赛。

#### 五、竞赛流程

序号	日期	时间	内容	备注
1	赛前一天	8:00-14:00	报到	
2		14:00-15:30	赛前领队会	
3		15:30-17:00	选手熟悉赛场	
4	竞赛当天	7:30-8:10	监考裁判进场，赛场检录	
5		8:10-8:30	选手按抽签号进入工位	

6		8:30-8:50	选手摆放工具, 检查仪器设备	
7		8:50-9:00	分发工作任务书	
8		9:00-12:00	参赛选手竞赛	
9		10:00-11:30	观众观摩赛场	
10		12:00-14:00	申诉受理	
11		14:00-19:00	评分裁判进场评定竞赛成绩, 评判工位选手进场, 完成评判后工位选手回宾馆。	
12		19:30-22:00	监督成绩汇总, 上报竞赛成绩。	
13	竞赛次日	8:00-8:30	宣布竞赛成绩	
14		9:00-10:00	闭赛与颁奖仪式	
15		10:00	结束	

## 六、竞赛赛题

### (一) 竞赛样题

本赛项公开样题, 见附件一: 样题。

## 七、竞赛规则

### (一) 参赛选手报名

1. 以院校为单位组织报名参赛, 不得跨校组队。同一学校相同项目报名参赛队不超过1支。

2. 每支参赛队由3名选手组成, 配备1-2名指导教师。

3. 参赛选手须为学校全日制在籍学生; 年龄须不超过21周岁(年龄计算截止到2019年5月1日为准)。

### (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, 选手可进入竞赛场地及工位熟悉。

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) 检录与加密解密

1. 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。

2. 加密：通过检录的选手取得一次加密号牌，加密号由选手亲自抽取，一次加密裁判统计制表（签字）连同参赛选手三证，当即装入一次加密结果密封袋中交保密室封存，一次加密号即参赛编号；然后选手用一次加密号换取二次加密号牌，同样由选手亲自抽取，由二次加密裁判统计制表（签字）连同选手参赛编号，当即装入二次加密结果密封袋中交保密室封存。二次加密号即工位号。

3. 正式比赛开始前参赛队确认设备及工具的完整性及安全性，如有异议及时反馈至裁判，根据实际情况进行检查或调整。

4. 解密：裁判长正式提交赛位号评分结果后，加密裁判在监督人员监督下对加密结果进行逐一层层解密。经过一次解密、二次解密，确定参赛队对应的成绩。

#### （四）正式比赛

1. 选手凭二次加密号牌进入竞赛场地。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. 竞赛时间为连续3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. 竞赛过程中，选手须严格遵守安全操作规程，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；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(调换到备份工位)；如裁判长确定设备故障可由技术支持人员排除故障后继续竞赛，将给参赛队补足所耽误的竞赛时间。

5. 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。

6. 参赛选手须在比赛工位上所指定的计算机文件夹内存储比赛文档。

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，做好工位清理（经裁判长确认给予补时的参赛队可顺延至补时结束）。

9. 参赛队须按照程序提交竞赛结果，现场裁判在竞赛结果的规定位置做标记，并与参赛队一起签字确认。

10. 竞赛期间参赛选手不得自行离场，不得携带手机及其它电子设备。

#### （五）成绩评定

1. 竞赛采用过程评分和结果评分相结合方式。过程评分针对竞赛过程中操作规范、职业素养进行评判，结果评分针对赛项各任务模块的完成情况进行评判。裁判应在相应评分表处签字。

2. 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。

#### （六）成绩复核与公布

1. 为保障成绩评判的准确性，监督组对赛项总排名前30%的所有参赛队伍（选手）成绩进行复核；对其余的所有参赛队伍（选手）成绩进行复核；对其余行抽检复核，覆盖率不得低于15%。

2. 监督组需将复检中发现的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。

3. 复核、抽检错误率超过5%的，则认定为非小概率事件，裁判组需对所有成绩进行复核。

4. 竞赛成绩经复核无误后，由项目裁判长、总裁判长、监督人员审核签字后确定。

#### （七）竞赛纪律

1. 所有有关专家和裁判将签订保密协议，严守保密纪律，不得私自透露赛题非公开部分的内容。

2. 任何人不得以任何方式暗示、指导、帮助、影响参赛选手。

3. 竞赛过程中，除参加当场次竞赛的选手、执行裁判员、现场工作人员和经批准的人员外，其他人员一律不得进入竞赛现场，参赛人员竞赛完毕应及时退出竞赛现场。对不听劝阻、无理取闹者追究责任，并通报批评。

4. 裁判员、仲裁组成员、其他工作人员违反工作守则，经大赛组委会核实后视情节轻重予以警告处分或取消其任职资格。

5. 对违反竞赛各种纪律的参赛选手及所在代表队和单位，视情节轻重、后果影响予以取消竞赛评奖资格或通报批评。

### 八、竞赛环境

（一）竞赛场地。竞赛现场设置竞赛区、裁判区、服务区、技术支持区。现场保证良好的采光、照明和通风；提供稳定的水、电和供电应急设备。同时提供所有指导教师休息室1间。

（二）竞赛设备。所有竞赛设备由赛项执委会负责提供和保障，竞赛区按照参赛队数量准备比赛所需的软硬件平台，为参赛队提供标准竞赛设备。

（三）竞赛工位。竞赛现场各个工作区配备单相220V/3A 以上交流电源。每个比赛工位上标明编号。每个比赛间配有工作台，用于摆放焊接工具和其它调试设备工具等。配备3把工作椅（凳）。

（四）服务区提供医疗等服务保障。

（五）赛场开放。竞赛环境依据竞赛需求设计，在竞赛不被干扰的前提下赛场面向媒体、行业专家开放。允许媒体、行业专家在规定的时段内沿指定路线进行现场参观。

## 九、技术规范

JY 0001-2003 教学仪器设备产品一般质量要求

LD/T 81.1-2006 职业技能实训和鉴定设备技术规范

GB/T 7157—2008 电烙铁

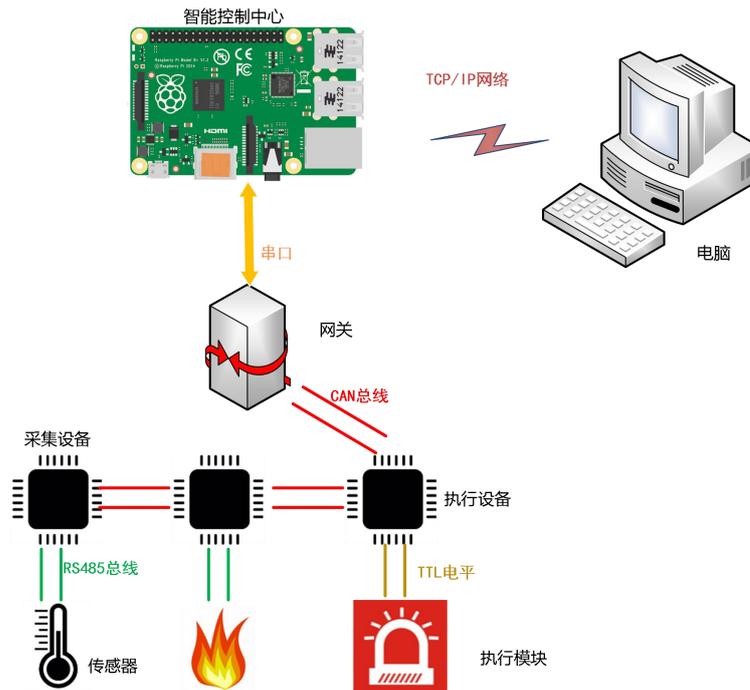
GB/T 3100-1993 国际单位制及其应用

GB/T 3101-1993 有关量、单位和符号的一般原则

JGJ46-2005 《施工现场临时用电安全技术规范》

## 十、技术平台

设备拓扑结构如下：



技术平台设备通讯拓扑图

设备主要包含以下以下功能模块：

1、智能控制中心。智能控制中心是一种超小型的计算机，一个信用卡大小的电路板就涵盖了一台计算机所需要的全部硬件，可以直接运行 Linux 操作系统。智能控制中心接口丰富，功能强大，成本低廉，可作为常见工业环境内的数据检测和设备控制。在智能控制中心上可以运行 Node-Red 可视化编程工具， Node-Red 提供基于网页的编程环境。选手通过拖拽节点到工作区并用线连接节点创建数据流，通过极少的程序修改即可完成控制逻辑的编写。

2、电脑。电脑可以通过 TCP/IP 网络接收来自智能控制中心的数据，通过 Node-Red 的可视化编程，快速实现数据的图形化展示，并且通过自定义的通信协议，完成对智能控制中心的简单控制。

3、网关。网关通过串口与智能控制中心连接，同时作为 CAN 总线的节点，负责 CAN 数据与串口数据的双向透明传输，网关具备设置本模块 ID 和筛选通信模块 ID 的功能。

4、采集设备。传感器采集到的数据，如温湿度，有无火焰，通过 RS485 总线发送给采集设备，采集设备把数据封装处理，然后通过 CAN 总线发送给网关。

5、执行设备。网关把智能控制中心下发的命令通过 CAN 发送给执行设备，执行设备根据协议来操作执行设备，如 LED 灯、继电器等。

设备形态结构分成两部分：控制系统设计工作台和节点装配调试台。控制系统设计工作台包含 1 台电脑主机，2 台显示器，2 套鼠标键盘和 1 部智能控制中心，主要用于可视化智能控制系统设计、通信配置、数据展示、撰写工作报告，比赛任务出示和提交；节点装配调试台由带金属网孔工作面的工作台组成，网孔工作面由包含 1 个 CAN 总线转串口网关，若干执行/采集设备，及配套的执行设备或传感器，主要用于各种节点组装、布线、故障维修整体调试等。另配一套工具箱，包含线材、端子等耗材，以及万用表、烙铁、螺丝刀等工具。

## 十一、成绩评定

评分标准制定原则：

竞赛成绩评定本着公平公开公正的原则，评分标准注重对参赛选手价值观与态度、控制系统程序设计与控制技术应用能力。团队协作与沟通及组织与管理能力的考察。以技能考核为主，兼顾团队协作精神和职业道德素养综合评定。

评分方法：

评分裁判负责对选手的技能展示、操作规范和竞赛作品等按照赛项评分标准进行评定。赛项评分标准力争客观，各得分点可量化，评分过程全程可追溯。

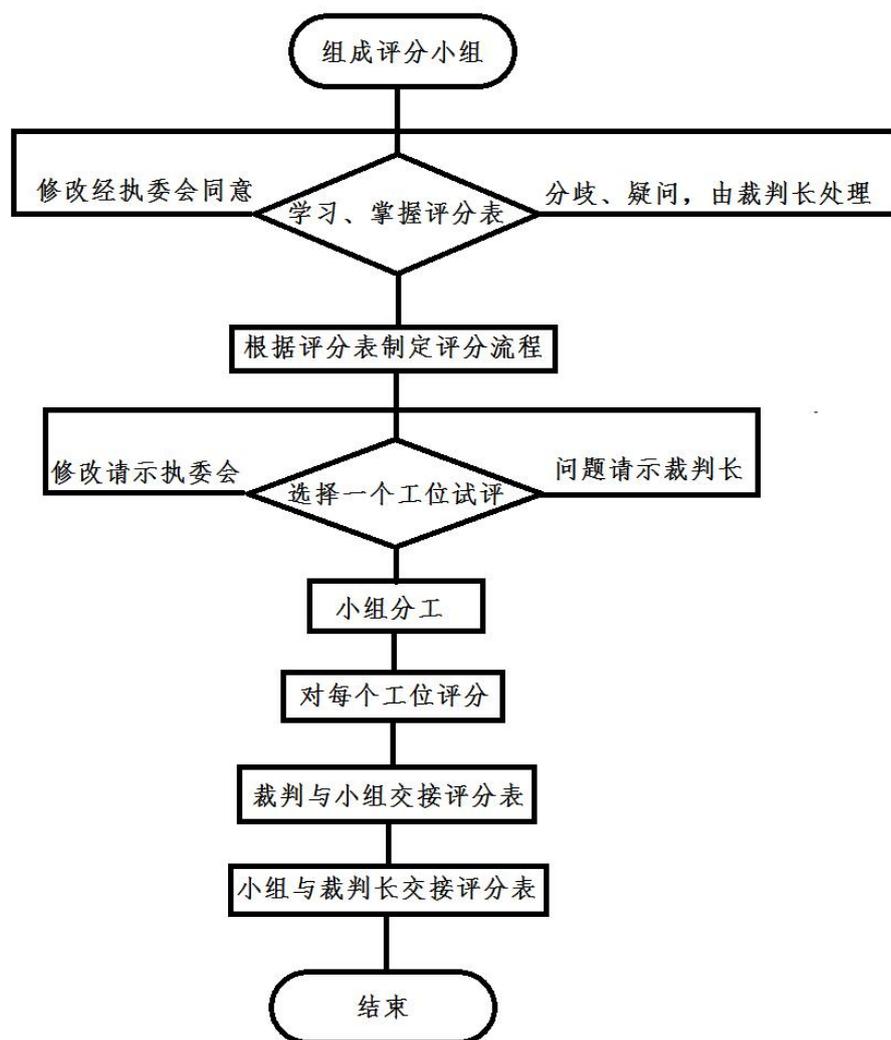
评分细则：

大项	小项	评分标准	分数比例
----	----	------	------

模块组 装及布 线	模块组 装	每1个模块未安装，扣1分，模块安装不正确或不牢固，扣0.5分。 需要安装的模块有： 路由器、网关、电源端子排、采集模块1到4个，控制模块1到4个。 安装不正确的情况包括但不限于：松动，螺母未加垫片，左右高度不一样，未安装线槽，未按照布局图来安装。	10%
	设备整 体布线	(1) 每错接一根线扣1分，扣完5分为止； (2) 每漏接一根线、线头悬空，扣0.5分，扣完2分为止； (3) 冷压端子未压、松动，铜线裸露较多(0.5cm以上)，每处扣0.5分，扣完2分为止； (4) 对插端子选型错误，每处扣0.5分，扣完2分为止； (5) 未采用对插端子进行连线，每根线扣0.5分，扣完5分为止； (6) 走线不整齐(相差5cm以上)，扣除1分； (7) 无线号管、用错线号管、线号管字方向不一致，每处扣除0.5分，扣完3分为止；	20%
可视化 系统设 计	可视 化系 统设 计	(1) 智能控制中心 Node-Red 界面中，数据流应当至少包括3种输入数据和3种输出数据，每少一条或错误一条数据扣1分，扣完5分为止。 (2) 业务判断逻辑错误，每处错误扣0.5分，扣完5分为止。 (3) 串口控件属性设置不对，扣2分。 (4) 电脑端数据显示不正确，每一处错误扣1分，扣完3分为止。 (5) 可视化数据页面控件未正确使用，每一项扣1分，可视化界面布局混乱扣1分，本项扣完3分为止。 (6) 数据流界面混乱扣1分。 (7) 控件命名不规范每项扣0.5分扣完3分为止。	20%
通信系 统部署 配置及 故障维 修	通信部 署	配置智能控制中心与网关、智能控制中心与电脑的通信，未完成每处2分 通过拨码开关配置执行/采集设备的通信 ID，未完成每处扣1分。 智能控制中心“采集/控制数据测试点”，未完成每个点扣2分。	10%

	确定故障	5个故障，填写故障排查记录表，未完成或填写错误每空扣0.5分	5%
	故障维修	故障排除，未完成每处扣2分	10%
整体调试及数据测量	整体调试	根据功能要求，修改布线和参数，对整个系统上电，进行功能测试，查看结果。 按照《整体调试及数据测量任务提示》的要求进行扣分。	10%
	数据测量	根据要求对特定场景下的数据进行测量及记录，完成测试报告 (1) 数据没按正确格式填入表格，每处扣0.5分。 (2) Node-Red 界面截图错误，每处扣1分。	5%
职业素养	工作报告撰写	包括：功能需求分析、设计思路、安装过程、故障报告及维修过程、结果记录、任务总结分析等 报告内容分为5项，分别是 (1) 功能需求分析 (2) 设计思路 (3) 安装过程 (4) 故障报告及维修过程 (5) 任务总结分析 缺少每处扣1分，描述不清楚、记录不规范每处扣0.5分。	5%
	现场管理及安全	严格遵守大赛规章制度。违反安全用电致使保险丝烧毁，每次扣1分；考试结束时，未整理好设备及工具扣1分；未按照要求绑扎线缆，扣1分；烧毁设备扣2分，总计分数5分，扣完为止。	5%

1. 根据裁判的专业特长和评分细则，由裁判长安排评分小组。
2. 各评分小组按评分严格对选手评分。



评分流程图

## 十二、奖项设定

竞赛设参赛选手团体奖，以赛项实际参赛队总数为基数，一等奖占比10%，二等奖占比20%，三等奖占比30%，小数点后四舍五入；

获得一等奖的参赛队指导教师获“优秀指导教师奖”，授予荣誉证书。

## 十三、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）比赛环境

1. 执委会须在赛前组织专人对比赛现场、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。

2. 赛场周围要设立警戒线，要求所有参赛人员必须凭执委会印发的有效证件进入场地，防止无关人员进入发生意外事件。比赛现场内应参照相关职业岗位的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。

3. 承办单位应提供保证应急预案实施的条件。对于比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。

4. 严格控制与参赛无关的易燃易爆以及各类危险品进入比赛场地，不许随便携带书包进入赛场。

5. 配备先进的仪器，防止有人利用电磁波干扰比赛秩序。大赛现场需对赛场进行网络安全控制，以免场内外信息交互，充分体现大赛的严肃、公平和公正性。

6. 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。

7. 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。

## （二）生活条件

1. 比赛期间，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。

2. 比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。

3. 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比赛期间选手、指导教师和裁判员、工作人员的交通安全。

4. 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. 各参赛队伍须加强对参与比赛人员的安全管理，实现与赛场安全管理的对接。

## （四）应急处理

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

## （五）处罚措施

1. 因参赛队伍原因造成重大安全事故的，取消其获奖资格。
2. 参赛队伍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，可取消其继续比赛的资格。
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。

## 十四、竞赛须知

### （一）参赛队须知

1. 参赛队名称：统一使用规定的学校代表队名称，不接受跨省市、跨校组队报名。
2. 参赛队组成：每个参赛队由3名选手组成，其中队长1名，参赛选手须为学校全日制在籍学生；年龄须不超过21周岁。
3. 指导教师：每个参赛队可配指导教师1-2名，指导教师经报名并通过资格审查后确定。
4. 每个参赛队可配领队1名，负责竞赛的协调工作。
5. 参赛选手在报名获得确认后，原则上不再更换。如在筹备过程中，选手因故不能参赛，参赛学校主管部门需出具书面说明并按相关参赛选手资格补充人员并接受审核。竞赛开始后，参赛队不得更换参赛选手，允许队员缺席比赛。
6. 参赛队不得携带任何设备、工具（包括通讯工具和存储设备等）、技术资料。竞赛过程中所需的设备、工具、技术资料全部由赛项执委会统一提供。
7. 参赛队在竞赛开始前一天，由执委会统一安排抽取竞赛工位号，并由参赛队长对抽签结果签字确认。

8. 各参赛队应在竞赛开始前一天规定的时间段进入赛场熟悉环境,入场后,赛场工作人员与参赛选手共同确认操作条件及设备状况,设备、材料、工具清点后,由参赛队长签字认可。

9. 为防止参赛路途及竞赛过程意外的发生,建议参赛队领队、带队老师及参赛选手等建议购买意外伤害保险。

## (二) 指导教师须知

1. 各个参赛队的指导教师及领队不得进入比赛现场指导。

2. 指导教师不得在赛场外喧哗,影响赛场纪律。

3. 对比赛过程及结果有疑议者,应及时通过领队向仲裁长提出书面反映。

## (三) 竞赛选手须知

1. 参赛选手应严格遵守赛场规章、操作规程,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. 参赛选手凭大赛组委会颁发的参赛凭证和有效身份证件(身份证、学生证)参加竞赛及相关活动,在赛场内操作期间应当始终佩带参赛凭证以备检查。

3. 参赛选手按规定时间进入竞赛场地,对现场条件进行确认并签字,按统一指令开始竞赛,在收到开赛信号前不得启动操作。各参赛队自行决定分工、工作程序和时间安排,在指定工位上完成竞赛项目。

4. 选手比赛时间内连续工作,食品、饮水等由赛场统一提供。选手休息、饮食及如厕时间均计算在比赛时间内。

5. 竞赛期间,选手不得提前离开赛场。如特殊原因(如身体不适等)无法继续参赛的,需举手请示裁判,经裁判同意后方可离开赛场。选手离开赛场后不得在场外逗留,也不得再返回赛场。

6. 竞赛结束时间到后，选手不得再进行任何与竞赛有关的操作。参赛队若提前结束比赛，应向裁判员举手示意，裁判员记录比赛完成时间。

7. 参赛选手须按照竞赛要求及规定提交竞赛结果及相关文件，禁止在竞赛成果上做任何与竞赛无关的标记，如单位名称、参赛者姓名等，否则视为作弊。

8. 参赛选手须严格遵守操作规程，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。

9. 参赛选手须严格遵守赛场规章制度、服从裁判，文明竞赛。有作弊行为的，参赛队该项成绩为 0 分；如有不服从裁判、扰乱赛场秩序等不文明行为，按照相关规定扣减分数，情节严重的取消比赛资格和成绩。

10. 为培养技能型人才的工作风格，在参赛期间，选手应当注意保持工作环境及设备摆放，符合企业生产“5S”（即整理、整顿、清扫、清洁和素养）的原则，如果过于脏乱，裁判员有权酌情扣分。

#### （四）工作人员须知

1. 赛场工作人员由赛项执委会统一聘用并进行工作分工。

2. 服从赛项执委会的领导，遵守职业道德、坚持原则、按章办事，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，为赛场提供有序的服务。

3. 必须穿着赛项执委会统一提供的服装，佩带工作人员证件，仪表整洁，语言举止文明礼貌。

4. 熟悉《竞赛规程》，认真执行竞赛规则，严格按照工作程序和有关规定办事。

5. 坚守岗位，不迟到，不早退，不擅离职守。

6. 赛场工作人员要积极维护好赛场秩序，以利于参赛选手正常发挥水平。

7. 赛场工作人员在比赛中不回答选手提出的任何有关比赛技术问题，如遇争议问题，需上报执委会。

8. 违反规定，给竞赛带来恶劣影响或造成严重损失的，将给予必要的处理。

## 十五、申诉与仲裁

各参赛队对不符合大和项规程定的仪器、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、竞赛成绩，以及工作人员的不规范行为等，参赛队领队可在比赛结束后2小时之内向仲裁组提出书面申诉。

书面申诉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，并由领队亲笔签名。非书面申诉不予受理。

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。

仲裁结果由申诉人签收，不能代收，如在约定时间和地点申诉人离开，视为自行放弃申诉。申诉方可随时提出放弃申诉。申诉方不得以任何理由拒绝接收仲裁结果，不得以任何理由采取过激行为扰乱赛

场秩序

## 十六、竞赛观摩

### （一）观摩对象

与赛项相关的企业、单位、学院、行业协会等专家、技术人员、指导教师等。

### （二）观摩方法

本赛项通过直播的方式进行公开观摩。

### （三）观摩纪律

1. 观摩人员必须佩带观摩证；
2. 观摩时不得议论、交谈，并严禁与选手进行交流；
3. 观摩时不得在工位前停留，以免影响考生比赛；
4. 观摩时不准向场内裁判及工作人员提问；
5. 观摩时禁止拍照；

凡违反以上规定者，立即取消观摩资格。

## 十七、竞赛直播

（一）在大赛执委会统一安排下，利用现代网络传媒技术对赛场的比赛过程直播。

（二）利用多媒体技术及设备录制视频资料，记录竞赛全过程，为宣传、仲裁、资源转化提供全面的信息资料，赛后制作课程流媒体资源。

（三）制作优秀选手、指导教师采访和裁判专家点评视频资料，在规定的网站公布，突出赛项的技能重点和优势特色，扩大赛项的影响力。

## 十八、资源转化

### （一）赛项内容的资源共享

比赛后计划将赛项题库、实训教程、企业案例等转换为资源库基础素材，放于云平台的教学资源体系，为全国职业院校提供一个共有的信息化媒体教学资源库，实时分享教学优质资源。

### （二）推动课程体系改革创新

积极组织竞赛经验分享会，推动课程体系改革创新。积极组织竞赛经验分享会，结合赛项相关内容，推动电子与信息技术、通信技术、计算机应用、交通运输类院校的专业建设方案、课程体系和教学计划改革。

### （三）移动数字化教学课程资源建设

建设适合移动环境下学习的移动数字化课程和资源，服务于教师的课堂教学和学生的自主学习，推动学生情景化、趣味化、交互性的自主学习。

## 附件一：样题

### 选手须知：

（1）任务书共8页，如出现任务书缺页、字迹不清等问题，请及时向裁判示意，更换任务书。

（2）竞赛时间共3小时，包括系统安装、接线、程序设计、测试、调试和提交成果时间等，参赛团队应在3小时内完成任务书规定内容。

（3）参赛选手提交的答题卡与任务书上只能按要求填写工位号等进行识别，不得填写指定内容之外的任何识别性标记。如果出现地区、校名、姓名等其他任何与竞赛队有关的识别信息，一经发现，竞

赛试卷和作品作废，比赛按零分处理，并且提请赛项组委会进行处罚。

(4) 任务中要求提交的截图、照片、文字内容中都不允许出现本工位或者其他工位参赛选手图像、选手姓名、校名或者其他任何识别性的标记。一经发现，竞赛试卷和作品作废，比赛按零分处理，并且提请赛项组委会进行处罚。

(5) 竞赛任务书、竞赛答题卡、竞赛工具、竞赛器材及竞赛材料等不得带出竞赛场地，一经发现，竞赛作品作废，比赛按零分处理，并且提请赛项组委会进行处罚。

(6) 正式比赛前，参赛选手需对竞赛平台中的设备模块进行完好性确认；正式比赛开始后，选手提出更换设备模块，该设备模块经现场裁判与技术支持测定完好属参赛选手误判时，每次扣2分。

(7) 竞赛过程中，参赛选手要遵守操作规程，确保人身及设备安全，并接受裁判员的监督和警示。竞赛过程中由于参赛选手因不规范操作造成的设备模块损坏，扣除相应分数。

(8) 在竞赛过程中，参赛选手如有舞弊、不服从裁判判决、扰乱赛场秩序等行为，裁判长按照规定扣减相应分数。情节严重的取消竞赛资格，竞赛成绩记为零分。

### **特别注意**

● 比赛所用控制系统设计工作台电脑D盘根目录下包括2个文件夹：“辅助资料”、“提交资料”。任务中所涉及的原理图、接线图、素材等比赛资料，都存放在“辅助资料”文件夹中。比赛结束前要求提交的截图、照片、文档等资料都必须存放到“提交资料”文件夹

中对应的位置。同时备份到考试提供的U盘内，在交卷时一并提交。

● 各任务中要求的截图、照片等必须按照题目要求进行命名。提交的截图、照片等必须保持清晰，若因照片模糊、排版错乱影响评分，责任自负。

● 截图可使用windows自带“截图工具”进行，必须保存为PNG格式(默认设置)。

● 拍照使用考试配置的摄像头进行拍照，保存为JPEG格式，使用方法见附录一。

● 视频录制使用录屏幕工具进行屏幕录制，保存为AVI/MP4格式，使用方法见附录一。

● 答题卡采用电子文档，截图放到答题卡中，比赛结束前将电子文档答题卡转成pdf格式。任务结果以竞赛答题卡结论为准，写在任务书上无效。

● 比赛答题过程中，定时保存答题卡，以防文件丢失。在计算机中对需要提交的比赛文件都进行备份，以防文件损坏丢失。

## 任务一 模块组装及布线（30分）

### （一）模块组装（10分）

根据提供的《节点装配调试台装配图》，完成智能控制中心、网关、执行/采集设备、传感器、执行模块、路由器、正负极电源端子排等设备的布局与安装。

### （二）设备整体布线（20分）

按照提供的图纸进行布线

要求如下：

1. 安装过程遵守安全操作规程。
2. 按照“技术平台接线图”安装模块，模块的安装位置正确牢固，螺丝、螺母、垫片选型正确。
3. 线号管与线对应正确，且字体方向一致。
4. 冷压端子选型合理，压制牢固。
5. 严格按照“技术平台接线图”中的接线要求，正确选择接线端子，且线序正确，布局合理。
6. 在整体上，线束布局合理牢固、长短适宜、美观大方。
7. 提交试卷前，确保线槽盖好。

## 任务二 可视化系统设计（20分）

根据《可视化系统设计功能与通信协议》进行系统功能设计，对整体系统进行分析和推理，能够完成功能要求设计，按照要求完成可视化系统设计。

要求如下：

本次比赛，在以下平台进行系统设计：

智能控制中心 电脑

1. 智能控制中心 Node-Red 中，至少应包括3条输入数据流，用于接收来自 TCP/IP 网络、串口和自动周期消息的数据。另外，根据功能需求不同，还会包括若干测试点。
2. 智能控制中心 Node-Red 中，至少应包括3条输出数据流，用于向 TCP/IP、网关网络和调试节点输出信息。通过 TCP/IP 网络输

出的信息可以在电脑端进行显示。

3. 根据《可视化系统设计功能与通信协议》，对智能控制中心收到的串口数据进行处理，找出其中表示传感器数据的值，对数据进行判断与处理，如有需要，应使用 Node-Red dashboard 搭建数据显示面板。

4. 根据《可视化系统设计功能与通信协议》，对智能控制中心收到的 TCP/IP 数据进行处理，对数据进行判断与处理，并控制相应的执行设备，如有需要，应使用 Node-Red dashboard 搭建控制面板。

5. 自动周期消息用于向电脑和网关发送周期消息，来确保数据连接可靠，周期消息的内容与发送周期按照《可视化系统设计功能与通信协议》的要求填写。

6. 按照《可视化系统设计功能与通信协议》要求，完成某一项联动系统的控制。联动系统与当日比赛使用的硬件有关，包括但不限于湿度与加湿器、温度与加热器/报警灯、风速仪与电风扇、光敏与照明灯。

7. 完成设计以后，将程序的工程原文件保存到 U 盘根目录“提交资料\可视化系统设计”文件夹下。

### **任务三 通信系统部署配置及故障维修（25 分）**

#### **（一）通信部署（10 分）**

1. 使用智能控制中心与网关通过串口建立连接。当两者成功建立连接的时候，网关将会发送周期消息，使用智能控制中心的“debug”节点观察此周期消息，将周期消息进行拍照，图片命名为“图3-1-周期消息”，并将图片粘贴至 U 盘根目录“提交资料\竞赛答题卡.doc”

指定位置。

2. 使用智能控制中心与电脑通过 TCP/IP 网络建立连接。在计算机“命令提示符”界面下使用“ping”命令测试两者的网络通信是否正常，将正常的结果进行截图，图片命名为“图3-2-智能控制中心与电脑的网络连接”，并将图片粘贴至 U 盘根目录“提交资料\竞赛答题卡.doc”指定位置。

3. 网关设备对 CAN 网络进行了过滤器的配置，执行/采集设备都有拨码开关，可用于进行 ID 的设置，根据《网关 CAN 过滤器说明》，设定执行/采集设备的 ID，使其可以与网关进行通信，将采集/执行设备的拨码开关拍照，图片命名为“图3-3-ID 设置”，并将图片粘贴至 U 盘根目录“提交资料\竞赛答题卡.doc”指定位置。

4. 某个采集设备中的某个按键按下去以后，可以给智能控制中心发送特殊的测试字符串，用于检验采集设备——网关——智能控制中心的数据通信是否顺畅，智能控制中心的程序包含若干测试节点。按下按键后，将测试节点的调试信息拍照，图片命名为“图3-4-采集数据测试点”，并将图片粘贴至 U 盘根目录“提交资料\竞赛答题卡.doc”指定位置。

5. PC 上有个通信测试软件，软件中有测试按钮。在正确配置软件后，点击测试按钮，电脑可以给智能控制中心发送特殊的测试字符串，用于检验电脑——智能控制中心的数据通信是否顺畅，智能控制中心的程序包含若干测试节点。按下按键后，将测试节点的调试信息拍照，图片命名为“图3-5-控制数据测试点”，并将图片粘贴至 U 盘根目录“提交资料\竞赛答题卡.doc”指定位置。

## (二) 确定故障与维修 (15 分)

系统设计中, 温度传感器与报警灯之间应当有联动, 例如, 当温度大于35度时, 报警灯发出声光警报。现在发现此联动无法正常工作, 并且其中某一块板子没有焊接, 已知问题可能出在温湿度采集模块、继电器模块、线材和报警灯上, 问题包括但不限于 PCB 连线错误、丝印错误、器件焊错、器件损坏等, 请尝试找出问题, 写在“故障排查记录表”内 (未焊接的板子不计入故障), 并改正问题, 使联动工作正常运行。“故障排查记录表”要填写到“提交资料\竞赛答题卡.doc”指定位置。

通过拍照的形式记录修改过的故障, 如电路板器件焊错, 则拆掉焊错的器件, 换上正确的器件, 然后拍照记录, 照片名字为“图3-3, 故障维修 X”, X 表示1到5的数字编号。图片粘贴到“提交资料\竞赛答题卡.doc”指定位置。

故障排查记录表

故障定位	处理方法
示例 (温湿度采集板R1, 电阻过大)	示例 (R1阻值修改成1K)

## 任务四 整体调试及数据测量 (15 分)

### (一) 整体调试 (10 分)

考察内容：当任务一到任务三完成以后，系统应当可以正常工作，请根据《整体调试及数据测量任务提示》的要求，对设备的功能进行演示，并使用录屏幕工具进行屏幕录制。视频名称为“视频-4-1整体调试”，保存在U盘根目录“提交资料\视频演示”。

## （二）数据测量（5分）

智能控制中心将自带数据图形化展示的工具，将采集到的某些传感器的数据变化趋势界面拍照，图片命名为“图4-2-数据测量”，并将图片粘贴至U盘根目录“提交资料\竞赛答题卡.doc”指定位置。

采集板和模拟板各有一些按钮，用于发送测试数据，按下这些按钮，智能控制中心应当能展示出数据，根据“通信协议”可以解析出数据的值，然后填写“数据测量记录表”，此表要填写到“提交资料\竞赛答题卡.doc”指定位置。

“某些传感器”与按钮的选择参照《整体调试及数据测量任务提示》。

数据测量记录表

数据测试项目	数据
示例（采集板模拟按钮1）	示例（温度35摄氏度）
采集板模拟按钮2	
采集板模拟按钮3	
控制板模拟按钮1	
控制板模拟按钮2	

## 任务五 职业素养（10分）

### （一）工作报告撰写（5分）

包括：功能需求分析、设计思路、安装过程、故障报告及维修过

程、结果记录、任务总结分析等，按照实际使用的情况如实填写“工作报告表格”。

## **（二）现场管理及安全（5分）**

严格遵守大赛规章制度。违反安全用电致使保险丝烧毁，每次扣1分；考试结束时，未整理好设备及工具扣1分；未按照要求绑扎线缆，扣1分；烧毁设备扣2分，总计分数5分，扣完为止。