

**2023年全国行业职业技能竞赛**  
**—第五届全国智能制造应用技术技能大赛**  
**河南省选拔赛竞赛规程**

**仪器仪表制造工**  
**（智能制造传感技术方向）**  
**职工组**

**河南省组委会技术工作委员会**  
**2023年10月**

# 目 录

<b>1. 项目描述</b> .....	<b>1</b>
1.1 技术基本描述 .....	1
1.2 技术能力要求 .....	3
1.3 基本知识要求 .....	3
1.4 职业素养与安全要求 .....	4
<b>2. 竞赛题目</b> .....	<b>4</b>
2.1 竞赛形式 .....	4
2.2 命题标准 .....	4
2.3 命题内容 .....	5
2.4 竞赛时间 .....	6
<b>3. 命题方式</b> .....	<b>6</b>
3.1 命题流程 .....	6
3.2 最终赛题产生的方式 .....	6
<b>4. 评判方式</b> .....	<b>6</b>
4.1 评判流程 .....	7
4.2 评判方法 .....	8
4.3 评判的硬件设备要求 .....	8
4.4 成绩复核 .....	8
4.5 最终成绩 .....	9
4.6 成绩排序和奖项设定 .....	9
<b>5. 大赛基础设施</b> .....	<b>9</b>

5.1 竞赛平台条件 .....	9
5.2 赛场设备主要配置清单 .....	10
5.3 选手自带的仪器和工具 .....	11
<b>6. 大赛竞赛流程 .....</b>	<b>12</b>
6.1 场次安排 .....	12
6.2 场次和工位抽签 .....	12
6.3 日程安排 .....	12
<b>7. 裁判员条件和工作内容 .....</b>	<b>12</b>
7.1 裁判长 .....	12
7.2 裁判员的条件和组成 .....	12
7.3 裁判员的工作内容 .....	13
7.4 裁判员在评判工作中的任务 .....	14
7.5 裁判员在评判中的纪律和要求 .....	15
<b>8. 选手条件和工作内容 .....</b>	<b>16</b>
8.1 选手的条件和要求 .....	16
8.2 选手的工作内容 .....	16
8.3 赛场纪律 .....	17
<b>9. 竞赛场地要求 .....</b>	<b>21</b>
9.1 场地面积要求 .....	21
9.2 场地照明要求 .....	21
9.3 场地消防和逃生要求 .....	21
<b>10. 竞赛安全要求 .....</b>	<b>21</b>
10.1 选手安全防护措施要求 .....	21
10.2 有毒有害物品的管理和限制 .....	22

10.3 医疗设备和措施 .....	23
<b>11. 竞赛须知 .....</b>	<b>23</b>
11.1 参赛队须知 .....	23
11.2 教练（指导教师）须知 .....	24
11.3 参赛选手须知 .....	24
11.4 工作人员须知 .....	28
11.5 裁判员须知 .....	28
<b>12. 申诉与仲裁 .....</b>	<b>30</b>
<b>13. 开放现场的要求 .....</b>	<b>30</b>
13.1 对于公众开放的要求 .....	30
13.2 关于赞助商和宣传的要求 .....	30
<b>14. 绿色环保 .....</b>	<b>31</b>
14.1 环境保护 .....	31
14.2 循环利用 .....	31

## 1. 项目描述

### 1.1 技术基本描述

本赛项要求使用智能传感器技术应用平台，以智能制造工业生产为对象，模拟实际工业生产中的复杂控制过程，完成货物的供给、检测、装配、传输、搬运、仓储等工作任务。依托智能传感器及工业网络，围绕工业传感设备的安装、操作、编程、调试、维护等内容开展工业生产任务，体现传感技术在智能制造行业的重要应用，考察选手对智能制造领域中工业传感系统的安装调试、基础操作和数据采集能力，提升对工业控制和智能传感器技术在智能制造系统中的综合应用水平。

本赛项要求选手根据题目描述，完成智能传感装置的安装与调试，传感设备与执行机构、工艺对象的工业网络搭建及调试，智能制造生产平台联调和运行，PLC系统配置、测点组态及控制方案的设计，可视化界面与人机交互系统的设计，系统运行调试及监控运行等任务。

#### **任务1：智能制造感知系统设计与部署**

现场提供赛项所用的传感设备及配套设备，选手需要根据任务书给定的生产工作要求及现场工艺对象具体情况完成智能制造感知系统设计，并根据设计要求合理部署对象平台上的传感设备和机械、电气装置，符合机械安装与电气连接工艺。

## **任务2：智能传感设备综合调试**

根据任务书给定的任务要求，通过硬件配置、程序编写等方式对竞赛平台上各传感设备进行独立调试，验证各传感设备是否处于正常工作状态。以此基础，完成典型传感器设备综合调试，实现任务要求。

## **任务3：智能生产物联网搭建与调试**

根据任务书给定的任务要求，运用工业物联网知识技能，对传感设备、执行机构、工艺对象、工业互联网模块进行系统配置和连接，完成智能生产物联网搭建和调试，实现各相关通讯协议之间的转换，实现数据信号的快速、精确采集。

## **任务4：智能生产过程数据采集与应用**

根据竞赛任务要求，充分利用传感设备进行数据的实时采集与分析，并依托各传感信号对竞赛平台上的执行机构、工艺对象进行综合编程调试，达到指定场景综合任务的工作要求和技术要求。

## **任务5：智能生产可视化与远程监控**

根据竞赛任务要求，完成智能传感技术平台生产各单元联调及可视化，将平台生产运行过程、传感数据、实时生产状态等信息进行可视化处理，设计人机交互界面，从而实现远程监测与控制。可视化界面布局合理、美观、大方。

## **任务6：职业素养与安全规范**

对参赛选手全过程的职业素养及其具备的生产安全、环境保护知识和操作的规范性、系统性等进行综合评价。

## 1.2 技术能力要求

本赛项强调智能生产过程数据采集与应用，以及智能生产可视化与远程监控等综合应用能力。参赛选手应具备以下技术能力：

- (1) 智能制造生产感知系统设计能力；
- (2) 机械零部件装配能力；
- (3) 综合布线能力；
- (4) 传感器的安装和调试能力；
- (5) 智能生产物联网络搭建与调试能力；
- (6) 典型传感器网络连接和智能传感器网络配置能力；
- (7) 通讯协议之间的转换能力；
- (8) 传感数据的实时采集与上传能力；
- (9) 数据处理和数据流的可视化能力。

## 1.3 基本知识要求

本赛项旨在考核、培养多技能、多用途、多就业面的复合型高层次技能人才，需要掌握以下相关知识：

(1) 智能制造感知系统设计与部署：机械基础、流程工艺原理、仪器仪表测量原理、器件装配与调试等知识。

(2) 智能传感设备综合调试：电气原理图、机柜装配

图、工艺流程图等工程图纸知识；综合布线相关知识。

(3) 智能生产物联网搭建与调试：Robotstudio、PLC 软件组态与编程、功能和操作；数据库、系统架构，数据看板相关软件等知识。

(4) 智能生产可视化与远程监控：工业工程基本知识、人机工程学基本知识、生产计划与控制基本知识、质量管理基本知识等。

(5) 其他相关新技术、新工艺、新设备等内容。

(6) 数字化工厂等知识。

(7) 安全文明生产与环境保护知识、职业道德基本知识。

## **1.4 职业素养与安全要求**

严格遵循相关职业素养要求及安全规范，安全文明参赛；操作规范；工具摆放整齐；着装规范；资料归档完整等。严格防止电路短路、生产失控造成人身伤害。

## **2. 竞赛题目**

### **2.1 竞赛形式**

本赛项由理论知识竞赛和实际操作竞赛两部分组成。理论知识竞赛和实际操作竞赛的总成绩为100分，其中理论知识竞赛占总成绩的20%，实际操作竞赛占总成绩的80%。

本竞赛规程主要对实际操作竞赛做出技术工作规范。

### **2.2 命题标准**



本赛项主要考察选手对智能制造传感技术的应用能力，考察选手的职业素养和安全意识，具体包括：智能传感装置的安装与调试，传感设备与执行机构、工艺对象的工业网络搭建及调试，智能制造生产平台联调和运行，PLC系统配置、测点组态及控制方案的设计，可视化界面与人机交互系统的设计，系统运行调试及监控运行、职业素养与安全意识。

大赛河南省组委会技术工作委员会组织有关专家主要参照中华人民共和国人力资源和社会保障部制定的《仪器仪表制造工国家职业技能标准》（2020年版）等关于高级工及技师部分应知应会的知识与技能，结合企业生产、院校教学实际和仪器仪表与智能传感技术应用状况，借鉴世界技能大赛命题和考核评价方法确定考核内容，组织统一命题。

## 2.3 命题内容

考核任务要点及相关技术要求参见下表。

表1考核任务要点及相关技术要求（职工组）

任务	任务考核要点	相关技术要求
1	智能制造感知系统设计及部署	1. 根据智能制造系统检测和生产要求，完成智能制造生产感知系统设计。 2. 根据设计要求，通过机械安装和电气连接实现感知系统的部署搭建。
2	智能传感设备综合调试	1. 根据任务书所列控制要求，完成传感器基本设定。 2. 通过配置、程序编写和调试，完成典型传感器基本测试验证工作。 3. 根据任务要求，完成典型传感器设备综合调试。
3	智能生产物联网搭建与调试	1. 完成典型传感器网络连接、智能传感器网络配置。 2. 完成智能生产物联网搭建与调试。 3. 实现各相关通讯协议之间的转换，打通网络数据

		流。
4	智能生产过程数据采集与应用	1. 实现传感数据的实时采集与上传工业平台。 2. 根据任务要求，运用信号处理手段，实现数据处理。 3. 运用所处理的数据，根据智能生产要求，完成智能制造生产平台联调和运行，实现指定场景综合任务要求。
5	智能生产可视化与远程监控	1. 根据任务要求，实现平台传感器数据及数据流可视化。 2. 根据任务要求，实现生产运行过程和状态的可视化与远程监测、控制。
6	职业素养与安全规范	职业素质素养、安全操作规范。

## 2.4 竞赛时间

实际操作竞赛连续进行，时长180分钟。

## 3. 命题方式

### 3.1 命题流程

专家组根据本竞赛规程的要求组织命题。竞赛采用建立竞赛题库并公开竞赛样题的方式进行，赛前在大赛技术工作委员会指定网站公布一套（含各组别）实际操作竞赛样题。

### 3.2 最终赛题产生的方式

实际操作竞赛前，专家组对样题内容原则上进行30%以内的修改，竞赛时，同一场比赛的相同组别选手采用相同试题，不同场次使用不同赛题。

赛题抽取是在大赛河南省组委会监督仲裁组的监督下，在专家组提供的实际操作竞赛题库中，由裁判员随机抽取本场赛题。技术工作委员会须指定专人负责赛题印刷、加密保管、领取和回收工作。

## 4. 评判方式

## 4.1 评判流程

实际操作竞赛评分由过程评分、结果评分、违规扣分三部分组成。

### 4.1.1 过程评分

过程评分由现场评分裁判根据评分细则，共同对选手的操作进行客观评分；若现场评分裁判对选手的评分有分歧时，由现场裁判长裁决。

职业素养评分在裁判长安排下由现场裁判在竞赛过程中独立评分，评分裁判对现场裁判的评分进行综合，产生选手的职业素养成绩。

### 4.1.2 结果评分

结果评分至少由2名裁判根据评分细则进行客观评分，并记录评分结果。选手上交的结果经过加密后交给裁判评分。

### 4.1.3 违规扣分

选手竞赛中有下列情形者将予以扣分：

（1）在完成工作任务的过程中，因操作不当导致事故，扣总分10~15%，情况严重者取消竞赛资格。

（2）因违规操作损坏赛场提供的设备，污染赛场环境等严重不符合职业规范的行为，视情节扣总分5~10%，情况严重者取消竞赛资格。

（3）扰乱赛场秩序，干扰裁判员工作，视情节扣总分

5~10%，情况严重者取消竞赛资格。

(4) 没有按照竞赛规程和任务书要求，比赛现场工具摆放不整齐、作业流程混乱、着装不规范、资料归档不完整，视情节扣总分5~10%。

## 4.2 评判方法

4.2.1 采用过程评分的任务，将根据工具、量具、仪器的选择和使用、操作步骤、操作方法、操作规范性、操作结果等诸方面进行评分。

4.2.2 采用结果评分的任务，将根据任务书要求的内容，对参赛队完成的对象平台搭建与智能仪表安装、控制柜装配与综合布线、智能控制系统组态与编程、工业网络搭建与调试、智能控制系统的运行与调试应用实现程度进行评判。

4.2.3 评判方法规范、统一、标准，保证对所有选手一致。

## 4.3 评判的硬件设备要求

检测设备和量具：网线寻线仪、万用表、计算器等。

## 4.4 成绩复核

为保障成绩评判的准确性，监督仲裁组可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。

#### **4.5最终成绩**

赛项最终得分按100分制计分。最终成绩经复核无误，由裁判长、监督仲裁人员签字确认后公布。实际操作竞赛全部结束后24小时内公布最终成绩。

#### **4.6成绩排序和奖项设定**

##### **4.6.1名次排序方法**

名次的排序根据选手竞赛总分评定结果从高到低依次排定；竞赛总分相同者，实际操作竞赛用时少的优先。若实际操作竞赛用时相同，“任务5：智能生产可视化与远程监控”得分高者优先。若得分再相同，“任务4：智能生产过程数据采集与应用”得分高者优先。

##### **4.6.2奖项设定**

奖项设定遵照河南省人社厅相关规定执行。

### **5.大赛基础设施**

#### **5.1竞赛平台条件**

本竞赛平台以智能制造工业生产为对象，模拟实际工业生产中的复杂控制过程，可完成货物的供给、检测、装配、传输、搬运、仓储等工作任务。每个模块的生产任务中依托智能传感器及工业网络，围绕工业传感设备的安装、操作、编程、调试、维护等内容开展工业生产任务，体现传感技术

在智能制造行业的重要应用，考察选手对智能制造领域中工业传感系统的安装调试、基础操作和数据采集能力，提升对工业控制和智能传感器技术在智能制造系统中的综合应用水平。

智能传感器技术应用平台主要由智能制造生产单元、工业平台智能调试终端、编程计算机三部分组成，每部分由若干模块组成，具体结构如图1所示。

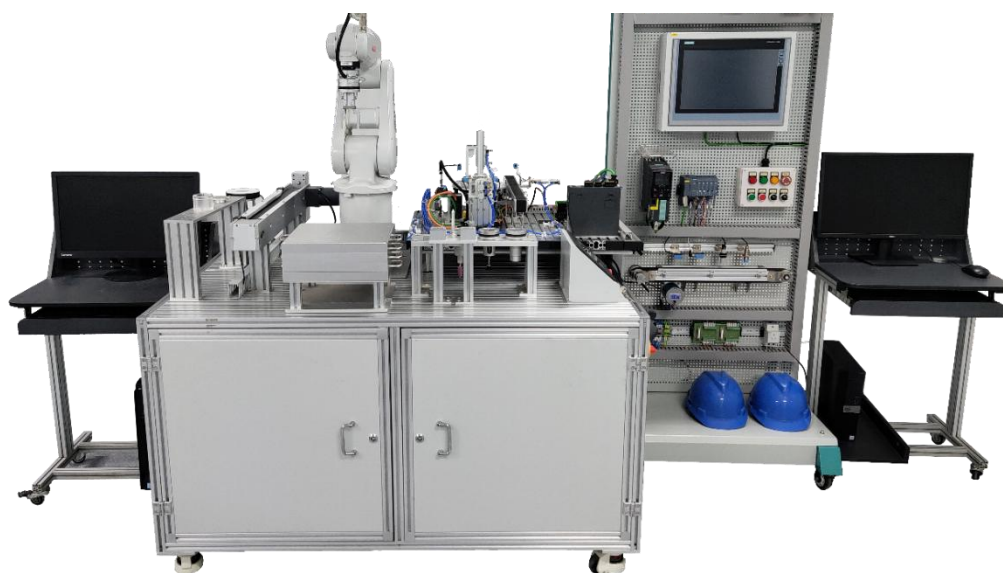


图1智能传感器技术应用平台（职工组）

## 5.2 赛场设备主要配置清单

赛场设备主要配置清单详见表2。

表2仪器仪表与智能传感应用技术竞赛装置主要配置清单

序号	设备名称	数量	单位	备注
1	柔性工作台	1	套	参考具体技术参数
2	智能图像传感模块	1	套	参考具体技术参数
3	智能生产加工模块	1	套	参考具体技术参数

4	工业机器人	1	套	参考具体技术参数
5	快换工装模块	1	套	参考具体技术参数
6	变频输送模块	1	套	参考具体技术参数
7	TCP模块	1	套	参考具体技术参数
8	触摸屏	1	套	参考具体技术参数
9	电气控制系统	1	套	参考具体技术参数
10	气动系统	1	套	参考具体技术参数
11	西门子标准控制屏	1	套	参考具体技术参数
12	智能控制模块	1	套	参考具体技术参数
13	传感检测模块	1	套	参考具体技术参数
14	变频输送模块	1	套	参考具体技术参数
15	编程计算机	2	台	参考具体技术参数

赛场主要设备的技术参数详见《仪器仪表与智能传感应用技术赛项主要设备技术规范》。

### 5.3 选手自带的仪器和工具

选手自带的仪器、工具等物品，清单见表3。

表3参考工具清单（职工组）

序号	名称	参考规格	参考数量
1	十字螺丝刀	3×75	1把/人
2	十字螺丝刀	5×150	1把/人
3	一字螺丝刀	2×50	1把/人
4	一字螺丝刀	3×75	1把/人
5	一字螺丝刀	5×150	1把/人
6	剥线钳	7寸	1把/人
7	压线钳	7寸	1把/人
8	斜口钳	5寸	1把/人
9	内六角扳手	9件套	1套/人
10	钢直尺	300mm	1把/人

11	活络扳手	6寸	1把/人
12	万用表	标配	1只/人
13	网线寻线仪	标配	1只/人
14	电缆钳	8寸	1把/人

赛场准备工具清单和选手自带工具清单可能需要增减，由大赛组委会技术工作委员会在赛前公布。

选手不允许携带自制工具、存储介质以及危险物品。严禁选手自带易燃易爆化学品。

## **6. 大赛竞赛流程**

### **6.1 场次安排**

根据参赛选手报名人数和设备数量而定。

### **6.2 场次和工位抽签**

竞赛前，由技术工作委员会统筹考虑参赛人数和设备台套数，确定竞赛场次，工位抽签在赛前30分钟进行。

### **6.3 日程安排**

竞赛前将根据参赛人数、竞赛批次等做出详细日程表，日程安排另行公布。

## **7. 裁判员条件和工作内容**

### **7.1 裁判长**

赛场实行裁判长负责制，全面负责本赛项的竞赛执裁工作。裁判长由河南省组委会技术工作委员会通过遴选审核确定。

### **7.2 裁判员的条件和组成**



7.2.1裁判员须符合裁判员工作管理规范。参加执裁的裁判员由技术工作委员会推荐，原则上裁判员来自于第三方。

7.2.2裁判员应服从裁判长的管理，裁判员的工作由裁判长指派或抽签决定。在工作时间内，裁判员不得徇私舞弊、无故迟到、早退、中途离开工作地或放弃工作，否则将视其影响程度进行相应处理，直至取消裁判员资格并记录在案。

## **7.3裁判员的工作内容**

### **7.3.1裁判员赛前培训**

裁判员需在赛前参加裁判工作会议，掌握与执裁工作相关的大赛制度要求和赛项竞赛规则，具体包括：竞赛技术规则、竞赛技术平台、评分方式、评分标准、成绩管理流程、安全注意事项和安全应急预案等。

### **7.3.2赛前准备**

裁判执裁前对赛场设备设施的规范性、完整性和安全性进行检查，做好执裁的准备工作。

### **7.3.3现场执裁**

现场裁判负责引导选手在赛位或等候区域等待竞赛指令。期间，现场裁判需向选手宣读竞赛须知。提醒选手遵照安全规定和操作规范进行竞赛。竞赛过程中，裁判员不得单独接近选手，除非选手举手示意裁判解决竞赛中出现的问

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/227021121031006055>