

# 江苏省经济和信息化委员会 江苏省人力资源和社会保障厅 文件 江苏省教育厅

苏经信装备〔2016〕554号

---

## 关于举办江苏省工业机器人技术应用技能 大赛暨全国工业机器人技术应用技能大赛 选拔赛的通知

各市经信委、人力资源社会保障局、教育局,各有关高职院校:

为贯彻落实《中国制造 2025》和《中国制造 2025 江苏行动纲要》,加快全省工业机器人领域高技能人才选拔培养,强化高技能人才队伍建设,引导广大企业职工和院校学生刻苦钻研技能技术,大力弘扬工匠精神,促进全省装备制造业加快转型升级和高端发展,根据工信部、人力资源社会保障部、教育部《关于举办 2016 年中国技能大赛—全国工业机器人技术应用技能大赛的通知》(工信部联人函〔2016〕225

号)精神,省经信委、人力资源社会保障厅、教育厅决定共同举办江苏省工业机器人技术应用技能大赛暨全国工业机器人技术应用技能大赛选拔赛(以下简称大赛)。现将有关事项通知如下:

## 一、组织机构

大赛由省经信委、人力资源社会保障厅、教育厅成立大赛组委会,负责竞赛整体安排和组织管理工作。组委会下设办公室,具体负责大赛的组织安排协调与管理工作。办公室设在省经信委装备工业处,组委会和办公室成员名单见附件1。

## 二、竞赛内容

竞赛内容分理论考试和实际操作两部分,主要按照计算机程序设计员国家职业技能标准(国家职业资格标准三级/高级工)要求实施,同时结合企业生产实际和工业机器人技术应用发展状况命题。重点考察参赛选手工业机器人完成指定任务的理论和技术水平。总成绩中理论考试占20%,实际操作占80%。

## 三、竞赛安排

1、竞赛分组。竞赛分为职工组和学生组。其中,职工组为具有工业机器人技术应用相关工作经历的在职人员(含企业职工和职业院校老师);学生组为职业学校(含技工院校)相关专业的全日制在籍学生。

2、参赛名额。大赛为单人赛,分为职工组和学生组。参赛名额共90人,其中职工组60人(企业职工39人,院

校老师 21 人), 学生组 30 人。职工组中企业职工参赛名额由各省辖市经信委负责组织申报, 每市限报 3 人; 学生组和职工组中的院校老师参赛名额由省人社厅和省教育厅根据各院校机器人实操设置情况负责组织申报(技工学校、中职、高职院校名额教师各 7 人, 学生各 10 人)。参赛名额报组委会办公室。荣获一等奖选手将参加 11 月在北京举行的全国工业机器人技术应用技能大赛。

3、报名条件。(1) 思想品德优秀;(2) 具备较高的工业机器人技术应用技能水平;(3) 学习能力较强, 身体素质好;(4) 具备较好的心理素质和较强的应变能力。

4、时间地点。竞赛拟于 2016 年 9 月下旬在南京信息职业技术学院举行, 具体时间、赛程和要求另行通知。大赛用比赛平台和相关器材由山东栋梁科技设备有限公司提供。

#### **四、奖励办法**

1、职工组: 一等奖 3 名, 二等奖 6 名, 三等奖 9 名。

参加全国工业机器人技术应用技能大赛的选手由省人社厅分别授予“江苏省技术能手”荣誉称号。对理论和实操双合格的选手颁发高级工证书。

获奖选手由大赛组委会颁发奖牌和荣誉证书并给予一定的物质奖励(一等奖 3000 元、二等奖 2000 元、三等奖 500 元)。

2、学生组: 一等奖 3 名, 二等奖 6 名, 三等奖 9 名。

对理论和实操双合格的选手颁发高级工证书。获奖选手

由大赛组委会颁发奖牌和荣誉证书并给予一定的物质奖励（一等奖 2000 元、二等奖 1000 元、三等奖 500 元）。

3、对成绩优秀的参赛单位，由组委会颁发“优秀组织奖”。

## 五、有关要求

请各市经信委会同相关部门，按照大赛组委会的统一部署，认真做好组织工作，确保大赛顺利进行。参赛报名时间截止至 2016 年 9 月 12 日。

请各市经信委确定 1 名联系人并将相关信息（姓名、单位/职务、联系方式）发送至 516736681@qq.com。

联系人：

省经信委装备工业处

韩 静 电话：025-83398240 （传真）

何 杰 电话：025—82288093

电子邮箱：516736681@qq.com

省人力资源社会保障厅职业能力建设处 张鲲

电话：025-83271721

省教育厅职教处 张赞

电话：025-83335676

山东栋梁科技发展有限公司 陈 伟

电话：0531—87586166 手机：18853155691

附件：1、江苏省工业机器人技术应用技能大赛暨全国  
工业机器人技术应用技能大赛选拔赛组委会名单

2、江苏省工业机器人技术应用技能大赛暨全国  
工业机器人技术应用技能大赛技术方案

3、报名回执单

江苏省经济和信息化委员会 江苏省人力资源和社会保障厅

江苏省教育厅  
2016年9月1日

---

江苏省经济和信息化委员会办公室

2016年9月1日印发

---

附件 1:

## 江苏省工业机器人技术应用技能大赛暨全国工业机器人技术应用技能大赛选拔赛组委会名单

### 一、组委会

主任:

秦 雁 省经信委副主任  
朱从明 省人力资源社会保障厅副厅长  
杨湘宁 省教育厅巡视员  
王钧铭 南京信息职业技术学院院长

委员:

申高青 省经信委装备工业处处长  
余 强 省人力资源社会保障厅职业能力建设处处长  
陈 静 省人力资源社会保障厅职业技能鉴定中心主任  
省教育厅  
杜庆波 南京信息职业技术学院副院长  
韩邦海 省机器人专业委员会理事长（南京埃斯顿机器人工程有限公司董事长）  
张瑞清 山东栋梁科技设备有限公司机器人技术总工程师

### 二、办公室

主任:

申高青 省经信委装备工业处处长

成员：

- 赵广志 省经信委装备工业处副处长  
郑海松 省人力资源社会保障厅职业能力建设处调研员  
孙李悦 省人力资源社会保障厅职业技能鉴定中心副主任  
张善平 省教育厅职教处副处长  
徐 庆 省教育厅高等教育处副处长  
舒平生 南京信息职业技术学院机电学院院长  
袁静云 省机器人专业委员会  
陈 伟 山东栋梁科技设备有限公司

附件 2:

**江苏省工业机器人技术应用技能大赛暨全国工业机器人技术应用技能大赛选拔赛  
竞赛技术方案**



# 目 录

一、大赛名称.....	3
二、大赛目的.....	3
三、竞赛内容、形式和成绩计算.....	4
四、命题原则.....	5
五、竞赛范围、比重、类型和其他.....	5
六、大赛时间安排与流程.....	13
(一) 大赛流程.....	13
(二) 时间安排.....	13
七、大赛试题.....	13
八、评分标准制定原则、评分方法、评分细则及技术规范.....	13
(一) 评分标准制定原则.....	13
(二) 评分方法.....	14
(三) 评分细则(评分指标).....	17
(四) 技术规范.....	18
九、奖项设置.....	28
十、建议使用的比赛器材、技术平台和场地要求.....	29
十一、安全保障.....	31
十二、比赛组织与管理.....	32
(一) 组织机构.....	32
(二) 大赛设备与设施管理.....	33
(三) 大赛监督与仲裁管理.....	35
十三、裁判人员要求.....	36

## 一、大赛名称

江苏省工业机器人技术应用技能大赛暨全国工业机器人技术应用技能大赛选拔赛（以下简称大赛）。

## 二、大赛目的

大赛以“中国制造 2025”规划和《中国制造 2025 江苏行动纲要》为背景，针对装备制造业转型升级对岗位技能提升的要求，面向全省工业自动化产业工人、技工院校、职业院校工业机器人方向优秀学生，通过技能竞赛促进企业工人在工业机器人技术应用相关领域的能力提升、促进技工院校与职业院校工业机器人方向的专业改革与发展，解决工业机器人产业迅猛增长与专业技能人才严重短缺的矛盾，提升工业机器人系统技术应用人才水平和数量，提升企业高技能人才的技术水平，提升技工院校与职业院校的办学水平，为“中国制造 2025”和《中国制造 2025 江苏行动纲要》提供保障。

大赛的举办将促进工业机器人制造、系统集成和应用等企业急需的工业机器人操作、编程、工作站安装调试、系统集成以及现场维护等岗位技术技能型人才的培养，提高企业技能人才的组织管理、自主创新、工作效率、质量与成本控制及安全意识等职业素养，践行李克强总理提出的“中国制造业大国向精密制造业强国的转变”的要求。

大赛同时引导技工院校与职业院校关注“工业机器人技术应用”方面的发展趋势及新技术的应用，促进和引导工业机器人相关专业建设；促进工学结合人才培养模式和课程教学的改革与创新，展示学生工业机器人及系统应用的综合能力；提升高等职业

院校教师的工业机器人技术应用水平，以赛促教，为工业机器人及系统在企业中的应用提供人才保障。

### 三、竞赛内容、形式和成绩计算

#### （一）竞赛内容

本次竞赛内容包含理论知识和实际操作两部分。

#### （二）竞赛形式及名额

大赛为单人赛，分为职工组和学生组。参赛名额共 90 人，其中职工组 60 人（企业职工 39 人，院校老师 21 人），学生组 30 人。职工组中企业职工参赛名额由各省辖市经信委负责组织申报，每市限报 3 人；学生组和职工组中的院校老师参赛名额由省人社厅和省教育厅根据各院校机器人实操设置情况负责组织申报（技工学校、中职、高职院校名额教师各 7 人，学生各 10 人）。参赛名额报组委会办公室。

#### （三）参赛对象

职工组：在工业机器人应用企业或相关行业从事工业机器人应用与维护相关工作经历者，具有工业机器人技术或相关专业的职业院校教师。

学生组：职业院校（含技工院校）工业机器人技术或相关专业的全日制在籍学生。

#### （四）报名条件

- 1.思想品德优秀；
- 2.具备较高的工业机器人技术应用技能水平；
- 3.学习能力较强，身体素质好；
- 4.具备较好的心理素质和较强的应变能力。

### （五）成绩计算

理论知识竞赛满分为 100 分，试题均为客观题，采用机考方式实现，理论知识竞赛成绩按 20%的比例折算计入竞赛总成绩。

实际操作竞赛满分为 100 分，实际操作竞赛成绩按 80%的比例折算计入竞赛总成绩。

折算后的理论知识竞赛成绩与实际操作竞赛成绩相加得出参赛选手竞赛总成绩，满分为 100 分。

## 四、命题原则

依据国家职业技能标准，在基本技能考核的基础上重点突出企业所需专业技能及新技术应用，体现现代制造技术与生产实际相结合的原则，突出职业专项能力考核。

## 五、竞赛范围、比重、类型和其他

### （一）理论知识竞赛

1.以工业机器人技术应用知识为主，机电一体化、工业自动化、电气自动化相关知识为辅。

#### （1）电工基础

电学基本知识和基本技能、电气工程的基本理论。包括电工基础和电气测量两部分，重点为电工基础部分，包括直流电路、电磁学、交流电路、非正弦电路及过渡过程基本概念、常用电工仪表的基本结构原理及其使用方法。

#### （2）机械知识

极限与配合、带传动和链传动、渐开线齿轮传动、定轴轮系、常用机构、轴承、联接、液压与气动基础等内容。

#### （3）机械制图

投影几何的基本理论及制图的基本知识机械加工零件图和装配图的画法、工程制图的国家标准、尺寸公差、表面粗糙度的标注。标准件简化画法和实物测绘方法。

#### (4) 工业机器人技术

工业机器人的发展概况、工业机器人的结构、工业机器人的运动学及动力学、直流伺服电动机驱动、步进电机和交流伺服电机驱动、工业机器人的控制、工业机器人的环境感觉技术、工业机器人的编程、语言工业机器人系统、机器人的视觉传感系统、机器人的接近、力觉和压觉传感器。

### 2. 试题类型

试题分为三种类型：单项选择题、多项选择题和判断题。

### 3. 竞赛时间

理论竞赛时间为 1 小时。

### 4. 命题方式

专家命题。

### 5. 考试方式

采用计算机考试。

## (二) 实际操作竞赛

实际操作竞赛以操作技能为主，仪器仪表使用及安全文明生产在实际操作竞赛过程中进行考查，不再单独命题。

### 1. 竞赛范围与内容

为全面考查参赛选手的职业综合素质和技术技能水平，实际技能操作竞赛包括基于工业机器人的典型应用、仪器仪表使用和安全文明生产三大部分，具体内容见表 1。

表 1 竞赛范围与内容

序号	内容	说明
1	基于工业机器人的典型应用	1.工业机器人夹具选择； 2.工业机器人坐标定位； 3.工业机器人示教编程； 4.工业机器人离线编程； 5.视觉校准； 6.视觉处理； 7.以太网通信； 8.PLC 应用。
2	仪器仪表使用	1.万用表的使用； 2.绝缘测试仪的使用。
3	安全文明生产	1.正确使用工具； 2.正确使用防护用具； 3.符合工业机器人安全操作要求； 4.保持工作区域内场地、材料和设备的清洁； 5.良好的职业素养。

实际操作部分由参赛选手按工作任务书的要求完成以下工作任务：

(1) 工业机器人夹具的选择与安装

根据任务书给定的搬运任务，选手选择合适的机器人夹具，并进行装配。

(2) 4 轴机器人的校准、编程与调试

根据任务书给定的搬运任务，选手进行任务分析，编写搬运动作流程，对四轴机器人进行参数设定、程序编写、搬运任务操作调试等。

### （3）六轴工业机器人的编程与调试

根据任务书给定的装配及搬运任务，选手进行任务分析，编写搬运动作流程，对六轴工业机器人进行参数设定、程序编写、装配及搬运任务操作调试等。

### （4）视觉技术应用

根据任务书给定的视觉应用任务，选手进行任务分析，进行视觉检测、定位、识别等相关应用。

### （5）故障排除

根据任务书要求进行故障的诊断与排除。

### （6）工作效率与节能考核

根据任务书要求完成的任务进行工作效率的提升和消耗（电能、压缩空气、材料）的降低。

### （7）次品率考核

根据任务书要求完成的工作任务要减少次品的产生。

## 2.比赛时间

实操比赛总时间为 8 小时，环境搭建 4 小时，其余 4 小时。

## 3.命题方式

专家命题。

## 4.大赛场地与设施

### （1）大赛场地

①大赛工位：每个工位占地  $12\sim 15\text{m}^2$ ，标明工位号，并配

备比赛平台、工作准备台 1 张、计算机 1 台、计算机桌 1 张、座椅 1 把、绝缘橡胶垫 1 张（A3 尺寸）。

②赛场每工位提供独立控制并带有漏电保护装置的 380V 三相五线、220V 单相三线两种电压的交流电源（三相、单相电源分别控制）和压力 0.6~0.8Mpa 的气源（每台设备单独供气），供电和供气系统有必要的安全保护措施。

## （2）大赛设施

### ①大赛平台

大赛采用山东栋梁科技设备有限公司统一提供的 DLDS-1508 工业机器人技术应用竞赛平台，平台由实训台、原材料库（存放原材料）、四轴机器人搬运单元（选手自带符合技术要求的机器人或赛场提供四轴机器人）、环形装配检测机构、六关节工业机器人装配分拣单元（机器人选手自带符合技术要求的机器人或赛场提供六关节机器人）、视觉检测装置（视觉相机选手自带或赛场提供）、成品库及控制系统（PLC 等相关智能器件选手自带符合技术要求的 PLC 或赛场提供）组成。

竞赛平台如自备，需提前 15 天向大赛组委会提出申请。

### ② 耗材

根据大赛需要，赛场提供耗材见表 2。

表 2 赛场提供耗材

序号	名称	说明	数量	单位
1	导线	单根多股/铜芯/塑料绝缘/0.5mm <sup>2</sup>	若干	米
2	导线	单根多股/铜芯/塑料绝缘/1.0mm <sup>2</sup>	若干	米
3	导线	单根多股/铜芯/塑料绝缘/1.5mm <sup>2</sup>	若干	米



序号	名称	说明	数量	单位
4	异型管	用于导线连接端子编号/1.0mm <sup>2</sup>	若干	米
5	异型管	用于导线连接端子编号/1.5mm <sup>2</sup>	若干	米
6	气管	Φ6、Φ8	若干	米
7	扎带		若干	根
8	线针		若干	个
9	线槽		若干	米

### ③ 工具、仪器

比赛工具、仪器见表3。

表3 比赛工具、仪器（选手自带，推荐但不限于）

序号	名称	型号/规格	单位	数量	备注
1	工具箱		1	个	
2	内六角扳手	9件套	1	套	
3	活动扳手	小号	1	把	
4	尖嘴钳	160mm	1	把	
5	剥线钳		1	把	
6	压线钳		1	把	
7	斜口钳	160mm	1	把	
8	十字螺丝刀	3寸	1	把	
9	一字螺丝刀	3寸	1	把	
10	十字螺丝刀	3×75mm	1	把	
11	一字螺丝刀	3×75mm	1	把	
12	钟表螺丝刀		1	套	

序号	名称	型号/规格	单位	数量	备注
13	专用螺丝刀		3	把	
14	电烙铁	35W	1	把	
15	焊锡		2	米	
16	钢板尺	1米	1	把	
17	橡胶榔头	小号	1	个	
18	电工胶布		1	卷	
19	记号笔		1	只	
20	剪刀	中号	1	把	
21	绝缘电阻测试仪		1	台	
22	万用表	数字	1	个	

#### ④选手防护装备

参赛选手必须按照规定穿戴防护装备，见表4，违规者不得参赛；

表4 选手必备的防护装备

防护项目	图示	说明
眼睛的防护		1.防溅入 2.带近视镜也必须佩戴
足部的防护		绝缘、防滑、防砸、防穿刺

防护项目	图示	说明
工作服		1、必须是长裤 2、防护服必须紧身不松垮，达到三紧要求 3、女生必须带工作帽、长发不得外露
工作手套		
防护耳罩		超过 85 分贝时必须佩戴听力保护用具。

⑤选手禁止携带易燃易爆物品，见表 5 所示，违规者不得参赛；

表 5 选手禁带的物品

有害物品	图示	说明
防锈清洗剂		禁止携带，赛场统一提供
酒精		严禁携带 
汽油		严禁携带 
有毒有害物		严禁携带 

## 六、大赛时间安排与流程

### （一）大赛流程

参赛选手报到——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(参赛选手上交比赛成果)——专家评委进行评定——举办大赛项目点评、颁奖仪式、闭幕式——召开大赛组织委员会总结会议。

### （二）时间安排

竞赛时间拟于 2016 年 9 月下旬，具体时间和要求另行通知。

## 七、大赛试题

专家组在正式比赛前 15 天组织项目技术交底会，并在江苏省经信委网站装备工业处栏上发布实操比赛样题及评分标准。

由专家组负责建立试题库(每套试题考核知识点与样题公布知识点相同，每套试题与样题存在约 30%变动)，比赛时从 3 份比赛试题中随机抽取 1 份作为正式比赛试题。

## 八、评分标准制定原则、评分方法、评分细则及技术规范

### （一）评分标准制定原则

依据参赛选手完成的情况实施综合评定。评定依据工业机器人技术相关行业企业规范，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。

## （二）评分方法

### 1.基本评定方法

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。

裁判组在比赛过程中对参赛选手的安全文明生产以及系统安装调试情况进行观察和评价，在参赛选手现场结束比赛时完成评分，成绩按照选手工位号进行排列。

裁判组根据参赛选手提交的比赛结果进行评分，成绩按照选手工位号排列。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。

### 2.相同成绩处理

比赛成绩相同时，比赛系统工作运行效率与节能环保得分高的名次在前；比赛成绩和运行效率及节能环保相同时，完成工作任务所用时间少的名次在前；比赛成绩、运行效率和完成工作任务用时均相同时，工业机器人动作控制程序与 PLC 主控程序设计得分高的名次在前；比赛成绩、运行效率、完成工作任务用时、工业机械手动作控制程序与 PLC 主控程序设计得分均相同时，职业素养与安全意识项成绩高的名次在前。

3. 成绩管理基本流程如图 1 所示。参赛选手、裁判、工作人员进入比赛场地，严禁私自携带通讯、照相摄录设备。

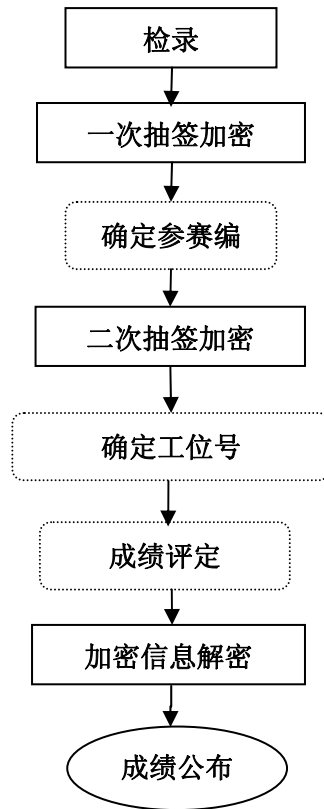


图 1 成绩管理基本流程

### (1) 抽签阶段

①检录，由检录工作人员依照检录表进行点名核对，并检查确定无误后向裁判长递交检录单。

②抽签，检录完成后，由两名加密裁判组织实施抽签并管理加密结果。

第一名加密裁判,组织参赛选手进行第一次抽签，产生参赛编号，用其替换选手参赛证等个人身份信息，将参赛号与参赛选手一起拍照，填写一次加密记录表，连同选手参赛证等个人信息证件、照片当即装入一次加密结果密封袋中单独保管。

第二名加密裁判，组织参赛选手进行第二次抽签，确定赛工位号，用其替换选手参赛编号，将工位号与参赛选手一起拍照，填写二次加密记录表，连同选手参赛编号装入二次加密结果密封

袋中单独保管。

所有加密结果密封袋的封条均需相应加密裁判和监督人员签字。密封袋在监督人员监督下由加密裁判放置于保密室的保险柜中保存。

## （2）比赛阶段

根据比赛考核目标、内容和要求对参赛选手评分，采取现场评分和结果评分相结合的方法。

### ①现场评分

现场评分是裁判根据参赛选手的工业机器人校准、机器视觉校准、故障排除、操作规范、文明比赛情况评定参赛选手的职业素养分。

### ②结果评分

结果评分是评分裁判依据评分标准，根据选手的提交的结果进行评分。具体流程如下：

a.根据任务书实际考核内容，将裁判组分成若干组，每组两人，分别对所有参赛选手的机械电气系统安装、视觉系统安装编程调试、工业机器人系统编程调试、通信及测试程序编写、系统整体运行、运行效率、节能环保等几大个部分进行评分。

b.两名记分员在监督人员的现场监督下，对参赛选手的评分结果进行分步汇总，所有步骤成绩的汇总值作为该参赛选手的最后任务得分；

c.裁判长当天提交工位号评分结果并复核无误。解密后，由裁判长、监督人员和仲裁人员签字确认后公布。

## （3）信息解密及成绩公布

裁判长正式提交工位号评分结果并复核无误后，加密裁判在监督人员监督下对加密结果进行逐层解密。

解密结束，经与参赛选手的身份信息核对无误后，由第一名加密裁判将选手参赛证等个人身份信息证件归还给参赛选手。

#### (4) 抽检复核

(1) 为保障成绩评判的准确性，监督组对大赛总成绩排名前 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%。

(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。

### (三) 评分细则(评分指标)

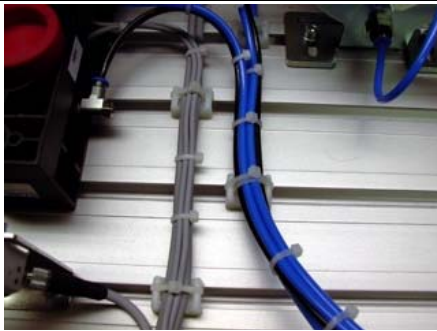

一级指标	比例	二级指标	比例
机械、电气及气动系统安装	10%	机械部件安装工艺标准	40%
		电气接线工艺标准	40%
		气路连接规范	20%
基于工业机器人系统应用(含视觉)的编程及调试	40%	四轴机器人的编程及工艺	30%
		六轴机器人的编程及工艺	40%
		工业视觉的编程及工艺	30%
PLC 及通信程序的编写及调试	10%	PLC 控制程序正确性	50%
		PLC 与相关附	50%


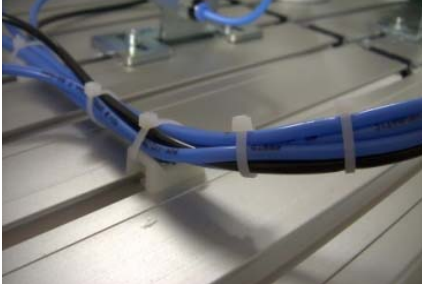
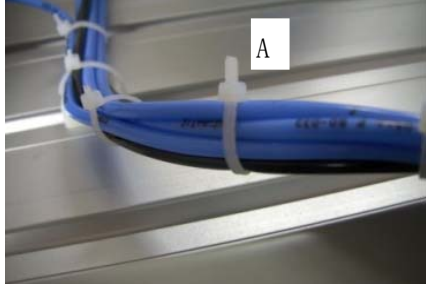









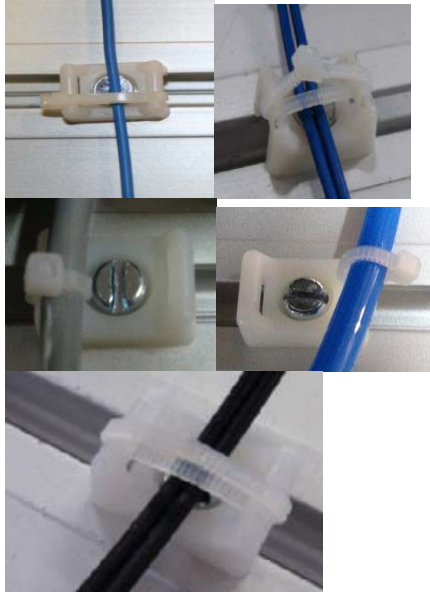
一级指标	比例	二级指标	比例
		件的通讯程序	
生产运行效率、节能及次品率	15%	生产运行效率及稳定性	40%
		次品率控制	40%
		节能减排	20%
故障排除	5%	传感器故障	60%
		驱动故障	40%
安全意识（在竞赛过程中考核）	20%	工具使用	20%
		防护用具使用	30%
		机器人安全操作	30%
		场地整洁	20%
职业素养（在竞赛过程中考核）		职业道德、职业规范、职业行为和职业意识	







#### （四）技术规范


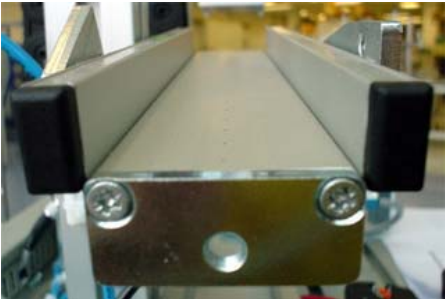




##### 机械部分

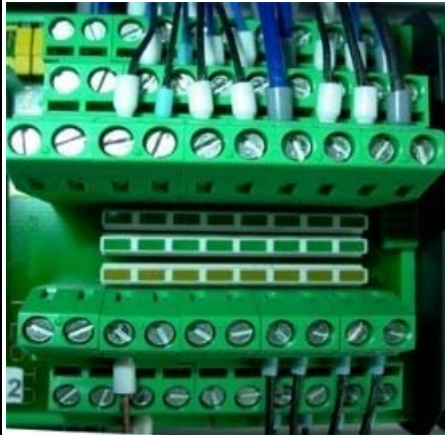

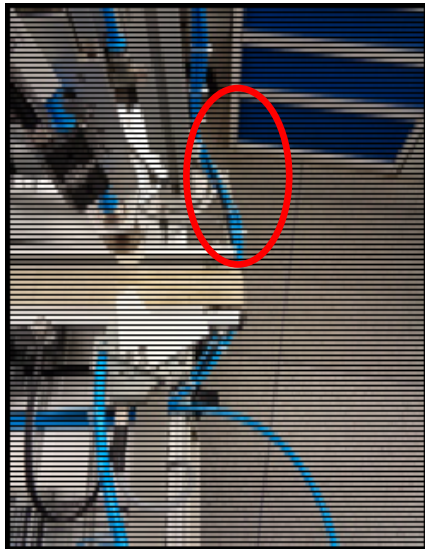
序号	描述	合格	不合格
1	型材板上的电缆和气管必须分开绑扎。		

序号	描述	合格	不合格
2	当电缆、光纤电缆和气管都作用于同一个活动模块时，允许绑扎在一起。		
3	扎带切割后剩余长度需 $\leq 1\text{mm}$ ，以免伤人。		
4	软线缆或拖链的输入和输出端需要用扎带固定。		
5	所有沿着型材往下走的线缆和气管（例如PP站点处的线管）在安装时需要使用线夹固定。		

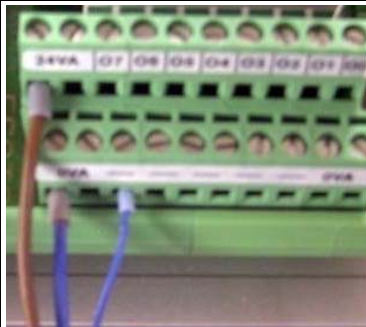

序号	描述	合格	不合格
6	扎带的间距为 $\leq 50\text{mm}$ 。这一间距要求同样适用于型材台面下方的线缆。PLC和系统之间的I/O布线不在检查范围内。		
7	线缆托架的间距为 $\leq 120\text{mm}$ 。		
8	单根电线用绑扎带固定在线夹子上  电缆/电线/气管绑在线夹子上。	<p>单根电线用绑扎带固定在线夹子上</p> 	<p>单根电缆/电线/气管没有紧固在线夹子上</p> 

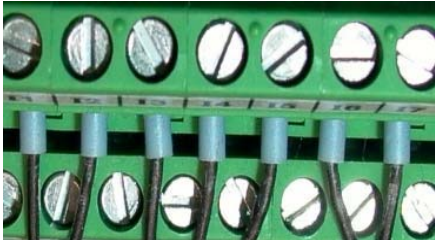

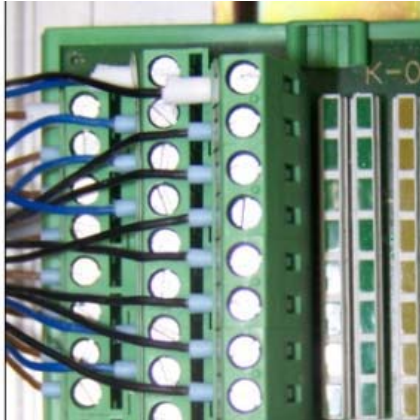
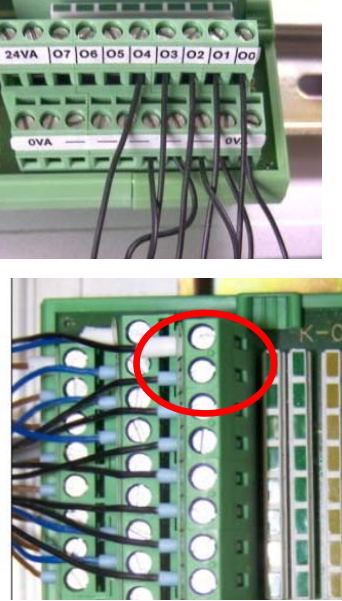

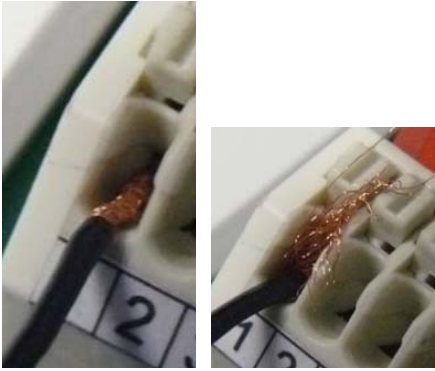
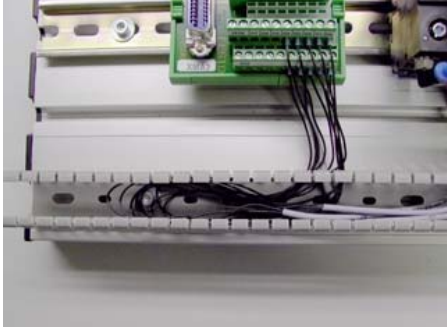
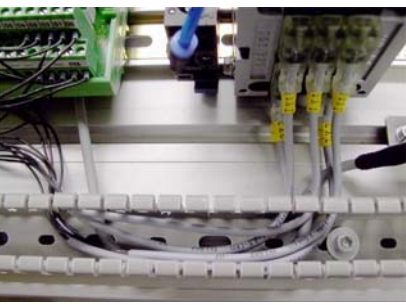
序号	描述	合格	不合格
9	第一根扎带离阀岛气管接头连接处的最短距离为60 mm +/- 5 mm。		
10	所有活动件和工件在运动时不得发生碰撞。	所有驱动器、线缆、气管和工件需能够自由运动。 注意：如有例外，将在每个任务开始前的例会中进行通知。	运行期间，不允许驱动器、线缆、线管或工件间发生接触。
11	工具不得遗留到站上或工作区域地面上。		 
12	工作站上不得留有未使用的零部件和工件。		 

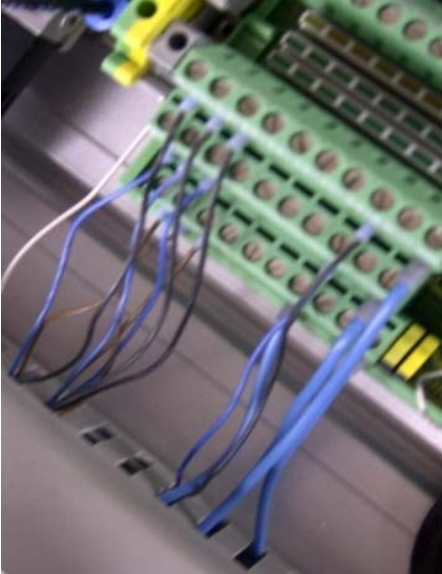
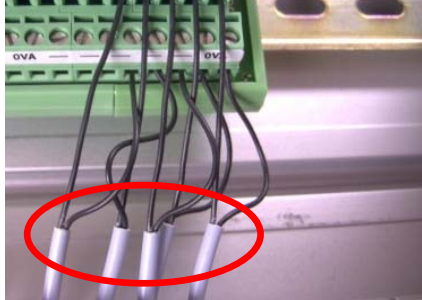




序号	描述	合格	不合格
13	所有系统组件和模块必须固定好。所有信号终端也必须固定好。		
14	不得丢失或损坏任何零部件或组件（其中包括电缆、线路等）		完成任务期间出现组件丢失或损坏
12	所有型材末端必须安装盖子。		
13	固定任何一段线槽时都应使用至少2个带垫圈的螺丝。		
14	所有电缆、气管和电线都必须使用线缆托架进行固定。可以进行短连接。如果可以将线缆切割到合适的长度，则不允许留线圈。	 <p>允许直接进行光纤连接。</p>	 <p>不允许留多余的电缆、光纤、气管的线圈。</p>
15	台面上的光纤		

序号	描述	合格	不合格
	电缆可能会与电缆绑到一起。		
16	螺钉头不得有损坏，而且螺钉任何部分都不得留有工具损坏的痕迹。		
17	装置的零部件和组件不得超出型材台面。如有例外，专家组将另行通知。		


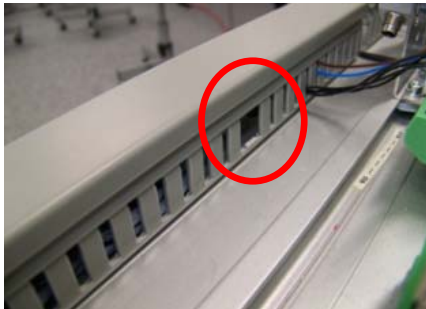
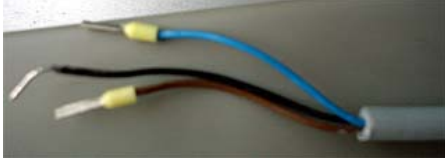


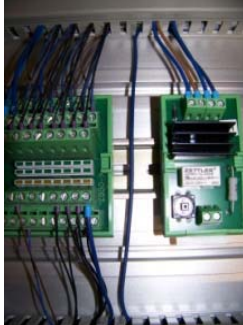
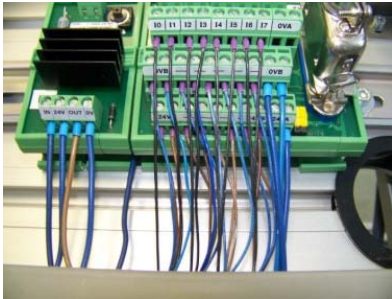
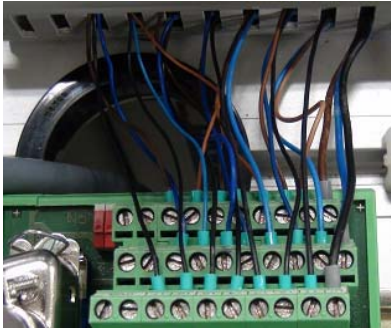
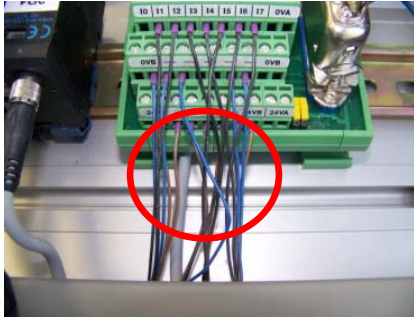
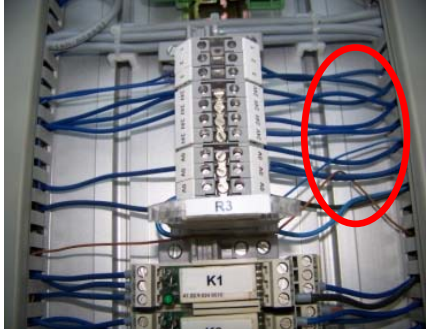
电气部分


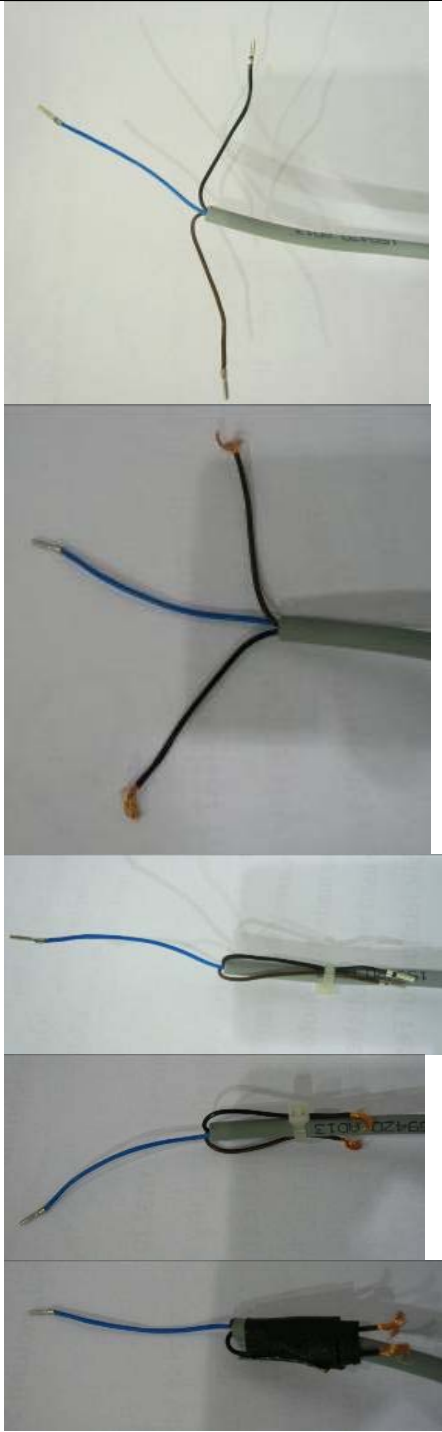
序号	描述	合格	不合格
1	冷压端子处不能看到外露的裸线。		

序号	描述	合格	不合格
2	将冷压端子插到终端模块中。		 <p data-bbox="978 506 1398 584">不允许冷压端子未绝缘部分外露</p>
3	所有螺钉终端处接入的线缆必须使用正确尺寸的绝缘冷压端子。可用的尺寸为0.25, 0.5, 0.75 mm <sup>2</sup> 夹钳式连接除外(冷压端子只用于螺钉)		
4	使用夹钳连接时不用冷压端子。		
5	线槽中的电缆必须有至少100mm预留长度。如果是同一个线槽里的短接线，没必要预留		



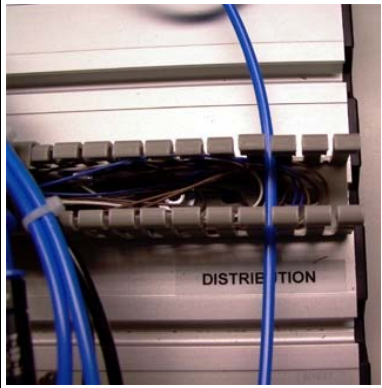
序号	描述	合格	不合格
6	需要剥掉线槽里线缆的外部绝缘层 (电缆绝缘部份应在走线槽里)		 <p data-bbox="978 584 1334 618">外部绝缘层不得超出线槽</p>
7	线槽必须全部合实，所有槽齿必须盖严。		  



序号	描述	合格	不合格
8	要移除多余的线槽齿口 注意：线槽不得更换。		
9	不得损坏线缆绝缘层并且裸线不得外露。		
10	穿过DIN轨道或者绕尖角布局的导线必须使用2个线缆托架固定。		
11	线槽和接线终端之间的导线不能交叉。 每个电缆槽只允许一个传感器/驱动器的连接走线。 组件上方不得走线从线槽到组件之间不得有塑料护套	 	 

序号	描述	合格	不合格
12	<p>电线中不用的松线必须绑到线上，并且长度必须剪到和使用的这根长度一样。</p> <p>并且必须保留绝缘层，以防发生触点闭合。</p> <p>该要求适用于线槽内外的所有线缆。</p>		

气动系统

序号	描述	合格	不合格
1	不得因为气管折弯、扎带太紧等原因造成气流受阻。		
2	气管不得从线槽中穿过（气管不可放入线槽内）		
3	所有的气动连接处不得发生泄漏。		

## 九、奖项设置

1、职工组：一等奖 3 名，二等奖 6 名，三等奖 9 名。

参加全国工业机器人技术应用技能大赛的选手由省人社厅分别授予“江苏省技术能手”荣誉称号。对理论和实操双合格的选手颁发高级工证书。

获奖选手由大赛组委会颁发奖牌和荣誉证书并给予一定的物质奖励（一等奖 4000 元、二等奖 2000 元、三等奖 500 元）。

2、学生组：一等奖 3 名，二等奖 6 名，三等奖 9 名。

对理论和实操双合格的选手颁发高级工证书。获奖选手

由大赛组委会颁发奖牌和荣誉证书并给予一定的物质奖励（一等奖 2000 元、二等奖 1000 元、三等奖 500 元）。

3、对成绩优秀的参赛单位，由组委会颁发“优秀组织奖”。

## 十、建议使用的比赛器材、技术平台和场地要求

大赛设备技术平台：

该实训系统由实训台、零件库、四轴机械手搬运单元、环形装配检测机构、六关节工业机器人装配分拣单元、视觉检测装置、成品库组成。效果图如图 2 所示。

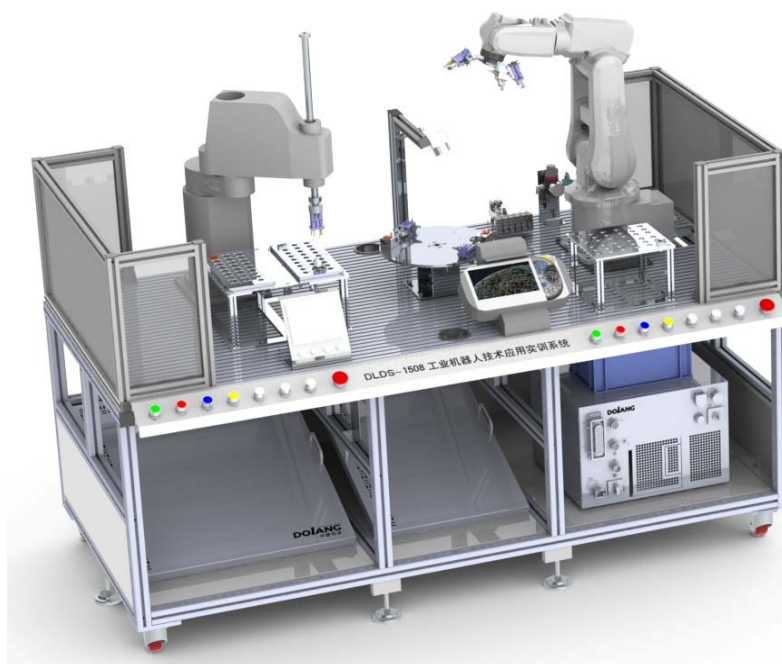


图 2 大赛设备技术平台效果图

### 1. 四轴机械手

采用 SCARA 机械手臂，基本参数如下：

负载：不大于 3Kg；

工作半径：约 600mm；

自由度：4 轴。

## 2. 零件库

零件库主要由储料台、安装支架等组成，能够储存不少于 3 种的物料，每种物料不少于 27 件。

## 3. 环形装配检测机构

环形装配检测机构主要由转盘、安装支架、气动抓手、步进电机、检测装置组成。

环形装配检测机构主要负责接收来自机械手的散件，将散件运送到装配位置。同时还能将工件牢牢夹紧，放置在装配过程中工件移动。装配底座下面提供电源接口，用于检测装配质量。

## 4. 工业机器人装配分拣单元

采用六关节通用机械手臂，基本参数如下：

负载：不大于 3Kg；

工作范围：约 600mm；

自由度：6 轴。

## 5. 视觉检测装置

视觉检测装置主要由安装支架、相机、摄像头、环形光源、控制器等组成。

视觉检测装置通过摄像头检测，完成视觉检测、识别、定位、追踪等。

参数要求：

速度：6x；

图像捕捉率：102FPS；

分辨率：800\*600。

## 6. 成品库

成品库主要由储料台、安装支架组成，至少可以满足 36 个成品的分类仓储。

#### 7.工装夹具

包含吸盘夹具、两爪手指夹具、三爪手指夹具。

### 十一、安全保障

为确保大赛赛事的安全，采取切实有效的措施保证大赛期间参赛选手、工作人员及观众的人身安全。根据提出的安全要点，制定相应制度文件，落实相关责任。

1. 为保证比赛安全顺利进行，大赛办公室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，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。同时根据公安、消防、交通、卫生等相关要求，制定应急预案，及时处置突发事件。

2. 赛场周围设立警戒线，防止无关人员进入，发生意外事件。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. 各市在组织参赛选手时，须安排为参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险。

4. 比赛期间发生意外事故时，发现者应第一时间报告大赛办公室，同时采取措施，避免事态扩大。大赛办公室应立即启动预案予以解决并向大赛组委会报告。出现重大安全问题，比赛可以停赛，是否停赛由省竞赛组委会决定。

5. 赛场由裁判员监督完成比赛设备通电前的检查全过程，对出现的操作隐患及时提醒和制止。比赛过程中，参赛选手应严格遵守安全操作规程，遇有紧急情况，应立即切断电源，在工作人

员安排下有序退场。

6.工业机器人运行调试时，应将工业机器人运行速度设置在10~30%（550~1650mm/sec）之间，避免速度过快造成安全事故。特别是选手在进行计算机编程时要及时存盘，避免突然停电造成数据丢失。

7.赛场提供应急医疗措施和消防措施。

## 十二、比赛组织与管理

比赛由省竞赛组委会组织，下设大赛办公室，大赛办公室下设技术专家组及其它相关机构。

### （一）组织机构

大赛组织机构包括省竞赛组委会、大赛办公室和技术专家组。

#### 1. 省竞赛组委会

省竞赛组委会由江苏省经信委、人力资源社会保障厅和教育厅组成，负责大赛的整体安排和组织管理工作。

#### 2. 大赛办公室

大赛办公室全面负责大赛的筹备与实施工作。大赛办公室的主要职责包括：领导、协调技术专家组和比赛场地负责人开展大赛的组织工作，管理大赛经费，选荐技术专家组人员及大赛裁判与仲裁人员等。

#### 3. 技术专家组

技术专家组在大赛办公室领导下开展工作，负责大赛技术文件编撰、赛题设计、赛场设计、设备拟定、赛事咨询、技术评点、

裁判员培训、技术交底会组织等大赛技术工作；同时负责大赛展示体验及宣传方案设计。

## （二）大赛设备与设施管理

### 1. 赛场条件

（1）赛场布置，贯彻赛场集中，工位独立的原则。选手大赛单元相对独立，确保选手独立开展比赛，不受外界影响；工位集中布置，保证大赛氛围。

（2）卫生间、医疗、维修服务、生活补给站和垃圾分类回收点都在警戒线范围内，以确保大赛在相对安全的环境内进行。

（3）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。

### 2. 大赛保障

（1）建立完善的大赛保障组织管理机制，做到各比赛单元均有专人负责指挥和协调，确保大赛有序进行。

（2）设置生活保障组，为大赛选手与裁判提供相应的生活服务和后勤保障。

（3）设置技术保障组，为大赛设备、软件与大赛设施提供保养、维修等服务，保障设备的完好性和正常使用，保障设备配件与操作工具的及时供应。

（4）设置医疗保障服务站，提供可能发生的急救、伤口处理等应急服务。

（5）设置外围安保组，对赛场核心区域的外围进行警戒与



引导服务。

### 3.赛场布置

(1) 赛场应进行周密设计，绘制满足赛事管理、引导、指示要求的平面图。大赛举行期间，应在比赛场所、人员密集的地方张贴。

(2) 赛场平面图上应标明安全出口、消防通道、警戒区、紧急事件发生时的疏散通道。

(3) 赛场的标注、标识应进行统一设计，按规定使用大赛的标注、标识。赛场各功能区域、工位等应具有清晰的标注与标识。

(4) 工位上张贴各种设备的安全文明生产操作规程。

### 4.安全防范措施

(1) 根据大赛具体特点做好安全事故应急预案。

(2) 赛前应组织安保人员进行培训，提前进行安全教育和演习，使安保人员熟悉大赛的安全预案，明确各自的分工和职责。督促各部门检查消防设施，做好安全保卫工作，防止火灾、盗窃现象发生，要按时关窗锁门，确保大赛期间赛场财产的安全。

(3) 比赛过程中如若发生安全事故，应立即报告现场总指挥，同时启动事故处理应急预案，各类人员按照分工各尽其责，立即展开现场抢救和组织人员疏散，最大限度地减少人员伤亡及财产损失。

(4) 比赛结束时，要及时进行安全检查，重点做好防火、防盗以及电气、设备的安全检查，防止因疏忽而发生事故。

### (三) 大赛监督与仲裁管理

#### 1. 大赛监督

(1) 监督组在大赛办公室领导下，负责对大赛筹备与组织工作实施全程现场监督。

(2) 监督组的监督内容包括大赛场地和设施的部署、选手抽签、裁判培训、大赛组织、成绩评判及汇总、成绩发布、申诉仲裁、成绩复核等。

(3) 监督组对比赛过程中明显违规现象，应及时向大赛办公室提出改正建议，同时采取必要技术手段，留取监督的过程资料。比赛结束后，向省竞赛组委会提报监督工作报告。

(4) 监督组不参与具体的赛事组织活动。

#### 2. 申诉与仲裁

(1) 各参赛选手对不符合大赛规程规定的仪器、设备、工装、材料、物件、计算机软硬件、大赛使用工具、用品，大赛执裁、赛场管理、比赛成绩，以及工作人员的不规范行为等，可向大赛仲裁组提出申诉。

(2) 申诉主体为参赛选手。

(3) 申诉启动时，参赛选手以亲笔签字的书面报告的形式递交大赛仲裁组。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。

(4) 提出申诉应在比赛结束后不超过 2 小时内提出。超过时效不予受理。

(5) 大赛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，可由市大赛组委会机构向大赛办公室提出申诉。大赛办公室的仲裁结果为最终结果。

(6) 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；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。

(7) 申诉方可随时提出放弃申诉。

### 十三、裁判人员要求

(一) 大赛的裁判工作由加密裁判 2 名、检录裁判 1 名、现场裁判 5 名、裁判长 1 名组成。

(二) 裁判长要求：

1. 具有 3 届以上省级大赛裁判长经验，对工业机器人具有丰富的理论知识、实际工作经较高的临场执法经验和组织现场裁决能力；

2. 具有工业机器人、机电一体化相关行业工作经验；

3. 具有优秀的职业道德和敬业精神；

4. 由技术专家组推荐，大赛办公室审核通过后颁发大赛裁判长证。

(三) 裁判员要求：

1. 具有 2 届以上省级大赛裁判经验；

2. 为工业机器人、机电一体化相关行业从业人员或相关专业老师；

3.具有优秀的专业道德和敬业精神；

4.由技术专家组推荐，大赛办公室审核通过后颁发大赛裁判员证。

（四）加密裁判、检录裁判由大赛办公室指派责任心强的专业人员担任。

附件 3:

## 报名回执单

单位: (盖章)

姓名	性别	年龄	身份证号	学生/职工	手机