

2017 年珠海市职业技能竞赛

可编程序控制系统设计师

竞赛技术文件

一、 大赛名称.....	1
二、 竞赛宗旨.....	1
三、 竞赛形式.....	1
四、 命题原则.....	1
五、 竞赛内容、技能比重、试题类型和其他.....	2
(一) 理论知识竞赛.....	2
(二) 实际操作竞赛.....	3
六、 选手自带设备、大赛场地与设施.....	6
(一) 选手自带设备、防护装备明细(决赛).....	6
(二) 大赛场地.....	7
(三) 大赛设施.....	8
七、 大赛时间安排与流程.....	11
(一) 大赛流程.....	11
(二) 时间安排表.....	12
八、 大赛试题.....	13
九、 评分标准制定原则、评分方法、评分细则技术规范.....	13
(一) 评分标准制定原则.....	13
(二) 评分方法.....	13
(三) 实操评分细则(评分指标).....	16
(四) 评分方式.....	17
(五) 技术规范.....	17
十、 大赛平台说明.....	20
十一、 报名方式.....	21
十二、 安全保障.....	22
十三、 比赛组织与管理.....	23
(一) 组织机构.....	23
(二) 大赛设备与设施管理.....	24
(三) 大赛监督与仲裁管理.....	25
十四、 裁判人员要求.....	26

一、大赛名称

2017 年珠海市职业技能竞赛——可编程序控制系统设计师

二、竞赛宗旨

本次职业技能竞赛，旨在推动我市高技能人才的培养，充分发挥职业技能竞赛在培养和选拔优秀技能人才中的引领示范作用，营造学习技能人才、尊重技能人才、争当技能人才的良好社会氛围，加快我市技能人才队伍建设步伐。

三、竞赛形式

本次竞赛分为职工组和学生组，职工组采用个人竞赛，学生组采用团队竞赛。

竞赛分预赛和决赛两个环节，其中预赛主要采取理论测评进行，各组别取前 6 名进入决赛；决赛采取实际操作方式进行，竞赛总时间为 210 分钟/人，其中理论 90 分钟，实际操作 120 分钟

理论知识竞赛分为 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 100 分，实际操作竞赛成绩按 80%的比例折算计入竞赛总成绩。

职工组总成绩计算：理论成绩*20%+实操成绩*80%

学生组总成绩计算：小组理论成绩平均值*20%+团队实操成绩*80%

四、命题原则

按照可编程序控制系统设计师国家职业技能标准（国家职业资格标准

三级/高组工)要求,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,突出职业能力考核。

五、竞赛内容、技能比重、试题类型和其他

(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) 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、工业机器人运动学及动力学、直流伺服电动机驱动技术、步进电机和交流伺服电机驱动、工业机器人控制、工业机器人环境感觉技术、工业机器人编程、语言工业机器人系统、机器人视觉传感系统、机器人接近、力觉和压觉传感器。

(2) 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,重点为电工基本部分,包括直没流电路、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及其使用方法。

(3) 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。

(4) 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。标准件画法和实物

测绘方法。

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 90 分钟

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，不再单独命题目

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	一级指标	二级指标	三级指标
1	机械电气系统安装	机械组装	尺寸符合图纸要求
			螺钉紧固
			型材板上的电缆和气管绑扎方式
			沿着型材往下走的线缆和气管的绑扎方式
			第一根扎带离阀岛气管接头连接处的最短距离
			工具不得遗留到站上或工作区域地面上
			工作站上不得留有未使用的零部件和工件
			装置的零部件和组件不得超出型材台面，如有例外，大赛专家组将另行通知

		电路接线	所有系统组件和模块必须固定好
			所有信号终端按给定接线表固定好，并且线号正确
			冷压端子处不能看到外露的裸线
			将冷压端子插到终端模块中
			不得损坏线缆绝缘层并且裸线不得外露
			线槽和接线终端之间的导线不能交叉
		气路搭建	不得因为气管折弯、扎带太紧等原因造成气流受阻
			扎带的间距
			扎带切割后剩余长度
			气路连接正确
			所有的气动连接处不得发生泄漏
			工作气压调整
2	故障排除	断路故障	断路故障 2 处
		接线错误故障	接线故障 4 处
3	基于工业机器人系统应用(含变频器、PLC、伺服、触摸屏)的编程及调试	六轴机器人编程及工艺	根据工作要求选择合适的夹具
			机器人正常控制夹具
			六轴工业机器人程序编写及示教定位
			六轴工业机器人离线轨迹编程及位置标定
			六轴工业机器人根据任务要求流畅运行
			六轴轴工业机器人通讯正常
		PLC 程序综合运用	PLC 的输入输出编程，能够熟练的转换变频器的速度和正反转控制
			能够熟练用开关量控制伺服电机的启动和定位
			PLC 的定位程序的参数的设定。以及简单的回原点程序
			会写手动程序和自动程序
			了解 PLC 的编程指令的运用规则和软元件使用方法
			能够和触摸屏进行正确的通讯，通过触屏屏控制 PLC
			PLC 的调试程序的操作，会熟练的运用软件，对程序的调试和模拟
			PLC 的程序下载和电脑软件的通讯操作
			按钮的接线的正确性
		变频器的参数调试运用技术	变频器的设置控制方式的选择，对电机保护和正常运行起到决定性作用，因此首先能够对控制模式要熟悉。对什么电机采用什么控制模式
			变频器的频率会用功能端子的给定，会设置相应的参数

			对多功能的端子的相应的功能做出调整，达到不同的控制模式
			会用变频器的制动参数的在停止时起到的作用
			对变频器的 U/F 控制参数会设置
		触摸屏的主要运用功能	首先会对下位机建立通讯协议
			会使用软件的功能键，一些组态原件和文本编辑，对相应的地址的分配
			对窗口的建立和属性设置
			对于组态的原件属性的参数设置要熟悉
			熟悉触摸屏自身的一些系统属性
			会使用触摸屏的编程软件和软件工具功能的运用
			对实际的控制要求能组态出反映监控的需求和控制要求
		伺服驱动器的控制模式和参数设置	对伺服位置模式下控制需要设置哪些参数
			伺服驱动器增益参数的调整
			能够手动调试运行伺服电机
能对熟练对伺服参数进行修改和调试参数			
4	工作运行效率、稳定性及工作质量	工作运行效率及稳定性	自动模式下，整个运行周期内不允许人工参与
			整个运行周期内不允许出现异响
			自动模式下，不允许出现中途停止、卡顿
	质量控制		转运及码垛位置符合任务书要求
5	安全意识（在竞赛过程中考核）	人身防护用品穿戴齐全	袖口散口、出现身份信息；
			未穿绝缘鞋、未带安全帽。
		场地整洁	竞赛设备及工作区域内无杂物
		机器人安全操作	机器人调试过程中，速度不超过额定转速的 10%

实际操作部分由参赛选手按工作任务书要求完成以下工作任务：

（1）机械电气系统安装

根据任务书给定的任务要求和现场提供的部件，进行竞赛环境搭建。

（2）故障排除

在调试过程中进行故障的诊断与排除，并将结果记录到答题纸上。

（3）六轴机器人的校准、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，对六轴机器人进行参数设定、程序编写、搬运任务操作调试等。

(4) 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提升和消耗（电能）的降低

2.比赛时间


实操比赛总时间为 2 小时

3.命题方式

专家命题

六、选手自带设备、大赛场地与设施

(一) 选手自带设备、防护装备明细(决赛)

序号	名称	说明/图示
1	笔记本电脑	处理器：英特尔酷睿 i5 2.8G 内存：4G 显卡：独立 1G 接口：USB、以太网及 RS232（若笔记本无 232 串口，可配 USB/232 转换器） 预装软件：机器人编程软件、PLC 编程软件、视觉编程软件、伺服配置软件、屏幕录像软件（以上软件安装包于 10 月初在大赛官网公布）
2	防护眼镜	1.防溅入 2.带近视镜也必须佩戴 
3	防护鞋	绝缘、防滑、防砸、防穿刺 
4	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

		
5	工作手套	

(二) 大赛场地

1.大赛工位：每个工位占地 $12-15m^2$ ，标明工位号，并配备大赛平台、工作准备台 1 张、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，供电和供气系统有必要的安全保护措施。

3.赛场设施明细见下表

表 2 赛场设施明细表

序号	名称	提供单位
1	大赛平台	橙子自动化
2	准备台	南方 IT 学院
3	计算机桌椅	南方 IT 学院
4	电源	南方 IT 学院

4.场地布局如图 1、图 2 所示

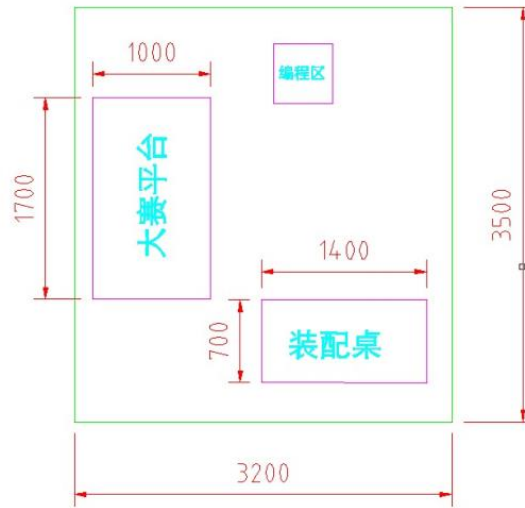


图 1 单工位布局图

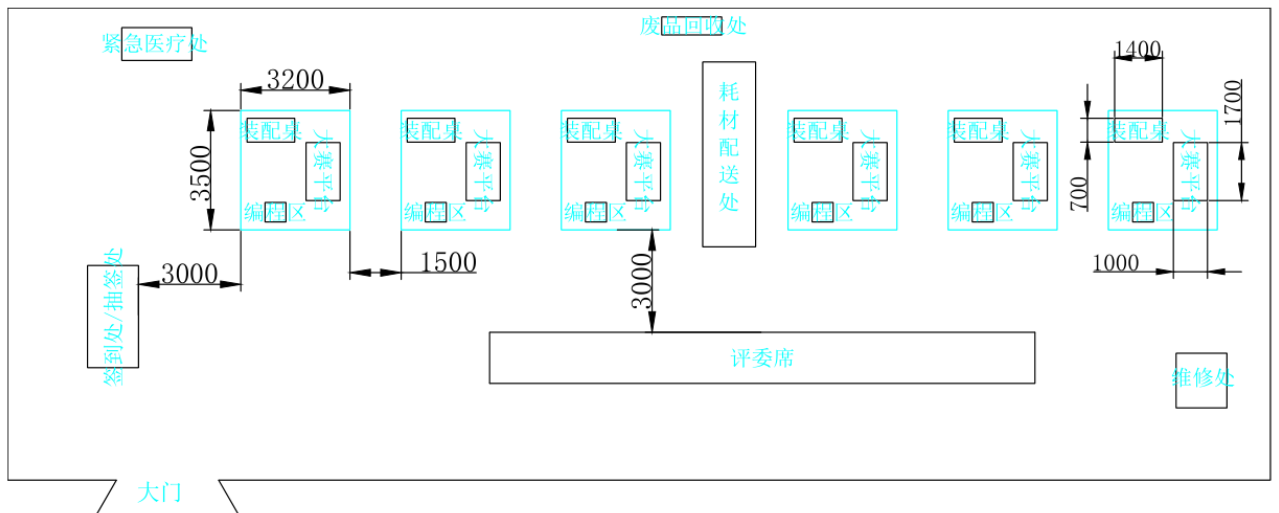


图 2 整体布局图

(三) 大赛设施

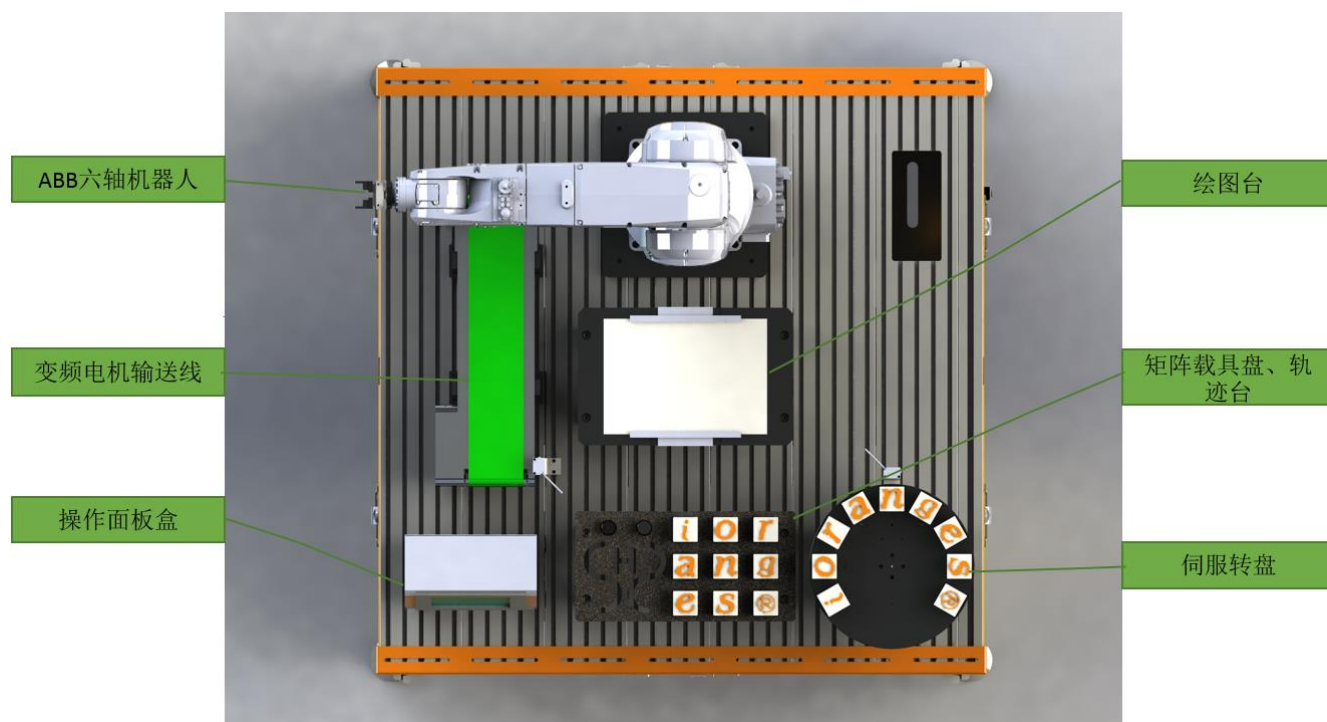
1. 大赛平台

大赛平台由深圳橙子自动化有限公司提供。

平台共有六部分组成： 1. 轨迹测试台、 2. 绘图台、 3. 变频电机输送线、 4. 伺服转盘、 5. 操作面板、 6. 机器人。

重要零部件品牌及生产商如下：

零件	型号	品牌	产地	备注
6轴机器人	IRB1200-5/0.9	ABB 阿西布朗勃法瑞	瑞士	
变频器	VFD002EL21A	台达	台湾	
人机界面	MT6071iE (800x480)	威纶通	台湾	
伺服电机	MSMF022L1U2M	Panasonic	日本	
PLC	FX3U-48MT/ES-A	三菱	日本	



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	A3 纸	用于绘图	30	张
2	签字笔笔芯	用于绘图	20	支

3	5号电池	用于发光字母供电	24	节
4	电线	0.5mm ² -白色	520	米
5	电线	0.5mm ² -黄色	50	米
6	电缆	6*0.3mm ²	30	米

3.工具、仪器

比赛工具（禁止携带电动工具及气动工具）、仪器见表3

表3 工具、仪表

序号	名称	型号/规格	单位	数量	备注
1	三菱 PLC 编程专用电缆	USB 转 RS422	条	6	
2	触摸屏专用电缆	RS232 转 RS422	条	6	
3	小一字螺丝刀	3*75	个	6	查线用
4	小十字螺丝刀	3*75	个	6	查线用
5	内六角扳手	7s	套	6	
6	斜口钳		把	6	
7	万用表	数字	个	6	
8	剪刀	中号	把	6	
9	电工胶布		卷	6	
10	钢板尺	30CM	把	6	
11	电烙铁	35W	把	6	
12	焊锡丝		米	6	

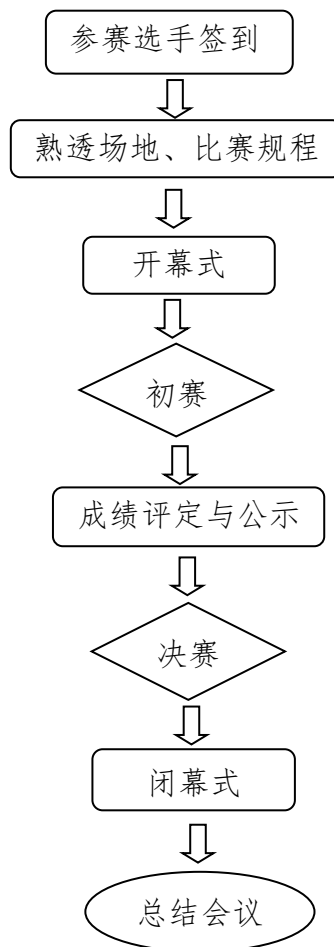
4.选手禁止携带易燃易爆物品，见表5所示，违规者不得参赛

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		禁止携带
汽油		禁止携带
有毒有害物		禁止携带

七、大赛时间安排与流程

(一) 大赛流程



(二) 时间安排表

大赛时间安排表见表 6 所示

表 6 大赛时间安排表

序号	赛程	时间
1	参赛选手报到	10月26日8:00—9:00
2	场地熟悉	10月26日9:00—9:50
3	开幕式	10月26日10:00—10:40
4	初赛检录	10月26日11:00—11:40
5	午餐	10月26日11:40—13:30
6	选手入场	10月26日13:30—14:00
7	初赛	10月26日14:00—15:30
8	初赛成绩公示	10月26日16:00
9	决赛检录	10月26日8:00-8:30
10	总决赛（学生组）	10月27日8:30-10:00
11	总决赛（职工组）	10月27日13:30-15:30
12	闭幕式	10月27日16:00-16:40
13	总结会议	10月27日15:00-15:40

八、大赛试题

专家组在九月组织技术研讨会，并在大赛官方网站上发布实操比赛样题及评分标准（网址为：<http://www.gd-nf.com.cn/>）

九、评分标准制定原则、评分方法、评分细则技术规范

（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：

A.取系统工作运行效率与节能环保得分高；

B.A 相同取完成工作任务所用时间少；

C.B 相同取工业机器人的动作控制程序与 PLC 主控程序设计得分高；

D.C 相同取职业素养与安全意识项成绩高的名次在前。

最终名次以裁判组判定为准。

3.成绩管理基本流程如图 3 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。

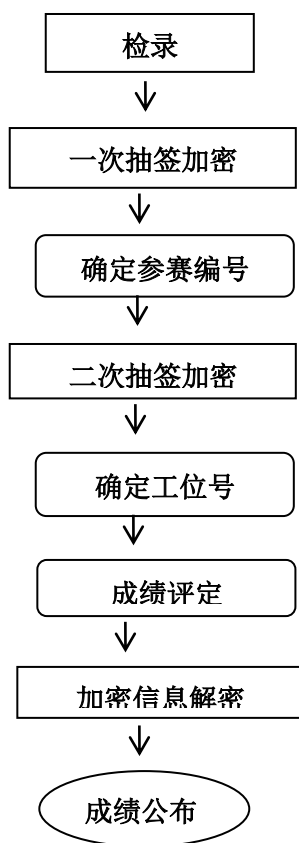


图 3 成绩管理基本流程

(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，填写一次加密记录表，选手签字确认后，

连同选手参赛证等个人信息证件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，确定参赛工位号，用其替换选手参赛编号，填写二次加密记录表，选手签字确认后，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保存，加密裁判在保密室大门贴封条。

（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操作规范、文明比赛情况评定参赛选手的职业素养分。

②任务评分

任务评分是评分裁判依据评分标准，根据选手的提交的任务完成情况进行分阶段评分。具体流程如下：

a.根据任务书实际考核内容，由裁判长确定阶段性评分节点，分为第一阶段和第二阶段；

b.将裁判组分成若干组，每组两人，选手完成第一阶段任务后举手示意裁判对其评分，裁判员停止该选手时间计时，对其第一阶段任务进行评判，评判及检测过程完成，选手签字确认后可进行第二阶段任务操作；

c.第二阶段任务完成后，裁判组对参赛选手的第二阶段任务进行评分。

d.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；

e.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) 实操评分细则(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	20%	机械部件安装工作标准	10%
		电气接线工艺标准	60%
		气路连接规范	30%
故障排除	10%	短路故障	40%
		断路故障	60%
基于工业机器人系统应用的编程及调试	50%	六轴机器人编程及工艺	40%
		PLC 程序综合编辑运用	30%
		PLC 与相关附件的通讯程序	10%

		触摸屏的主要运用功能	12%
		伺服驱动器的控制模式和参数设置	8%
工作运行效率、稳定性及工作质量	10%	生产运行效率及稳定性	60%
		质量控制	40%
安全意识(在竞赛过程中考核)	6%	场地整洁	20%
		机器人安全操作	50%
		人身防护用具穿戴齐全	30%
职业技能及素养	4%	工具的正确选择与使用、职业道德、职业规范、职业行为和职业意识	

(四) 评分方式

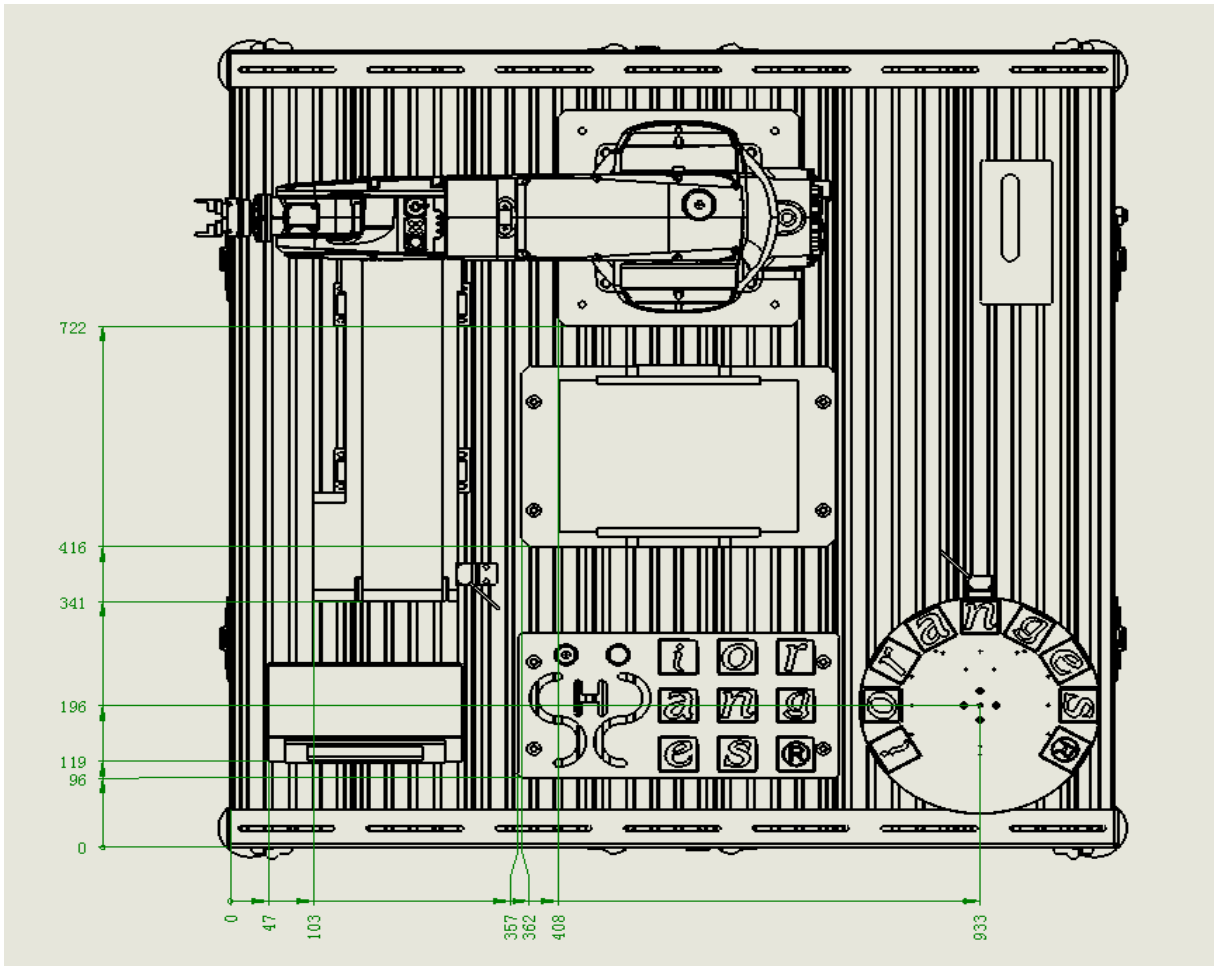
- 1.理论考试采用无纸化系统，客观化评分，评分项内无主观分值；
- 2.实操考试借助仿真盒对 I/O 接线及通讯设置进行测试；按照客观的任务动作表现形式进行客观评分，无动作表现者均不得分。

(五) 技术规范

1.机械部分



按下图尺寸定位安装。尺寸误差超过 $\pm 3\text{mm}$ 为不合格。

装配成组螺钉、螺母时，为保证零件贴合面受力均匀，应按一定要求旋紧，并且不要一次完全旋紧，应按次序分两次或三次旋紧。



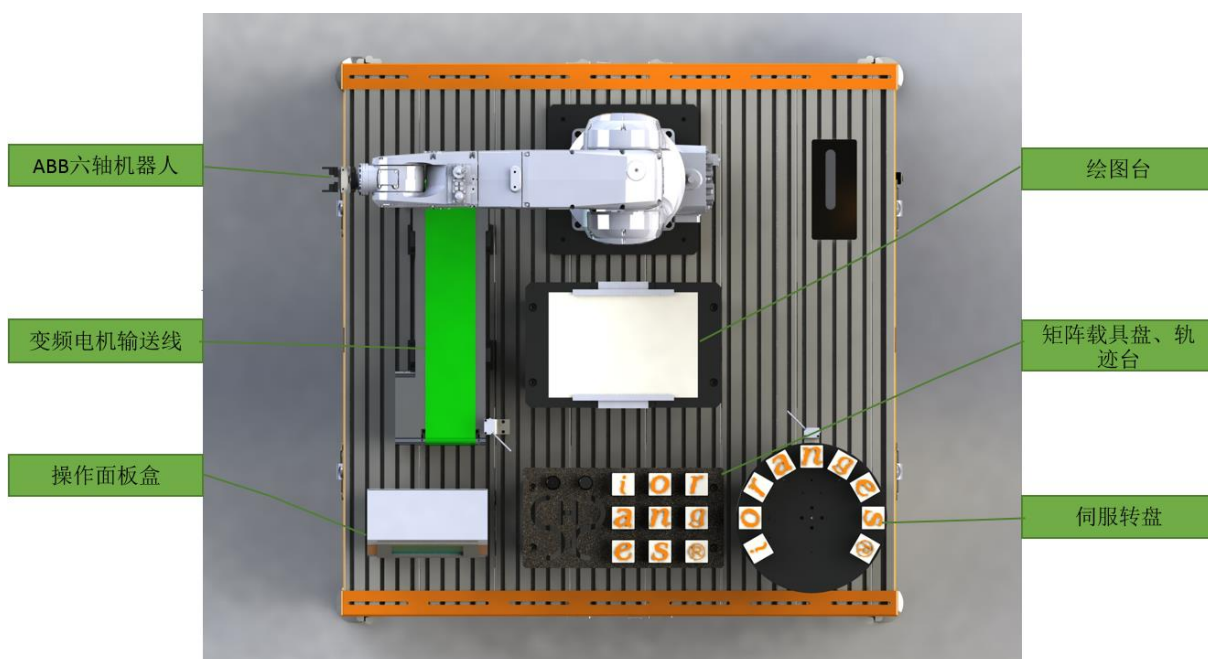
2. 电气部分

线路和气管均不可与运动部件干涉摩擦，线头无裸露，管路无漏气。干涉、线头裸露和管路漏气均为不合格。

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。		
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。		

十、大赛平台说明

大赛平台由六部分组成：**1. 轨迹测试台**、**2. 绘图台**、**3. 变频电机输送线**、**4. 伺服转盘**、**5. 操作面板**、**6. 机器人**。



1. 轨迹测试台

机器人抓取平台上的轨迹笔，按平台上既有的轨迹槽行走，分几何轨迹（H形）和圆弧轨迹（S形）两种。轨迹图中绿色线条为轨迹线。

2. 绘图台

机器人抓取轨迹测试台上的画笔在绘图台上放置的 A4 纸绘图、写字，纸张为 A4 素描纸；

3. 传输线

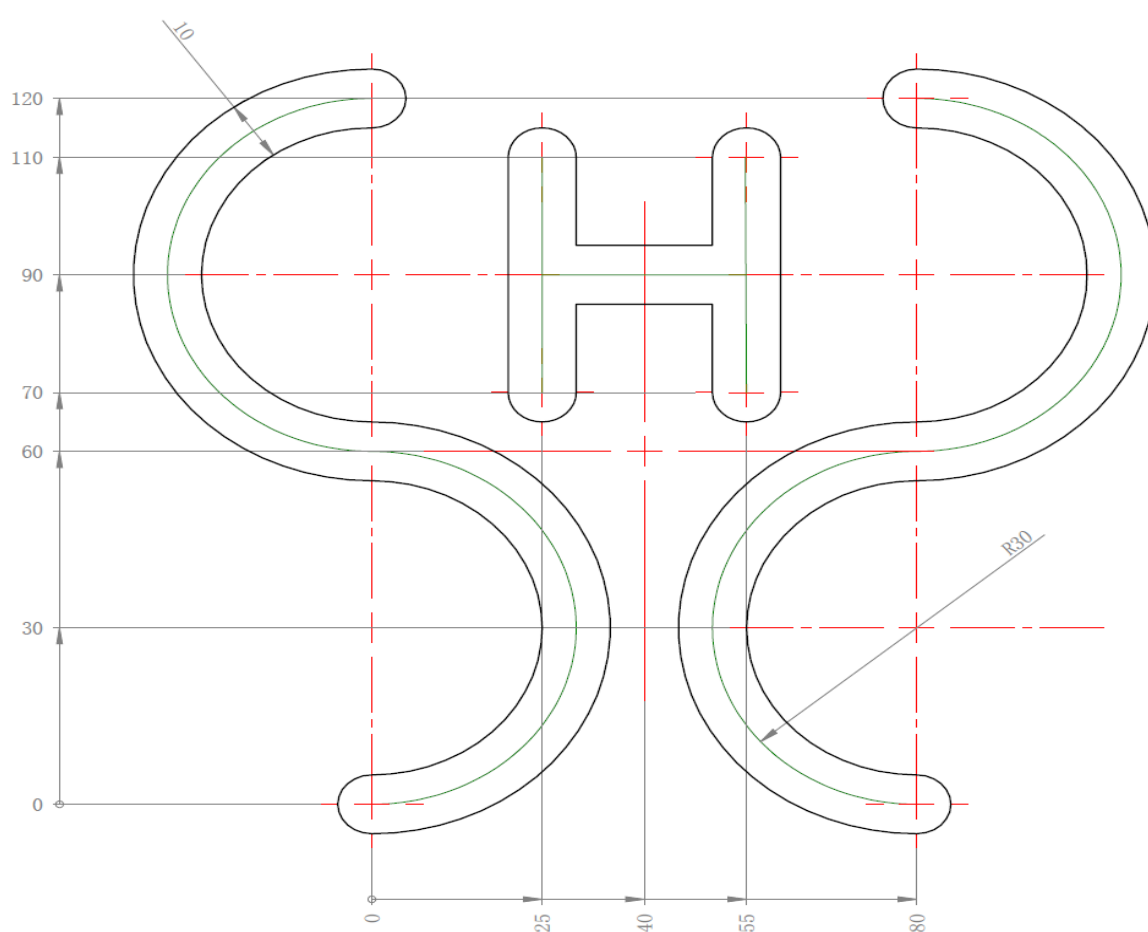
机器人抓取轨迹平台上的字母放置于输送线前端，前端感应器感应字母到位，传输线转动，变频器控制马达变速，尾端感应器感应字母到位后传输线停止转动，由机器人把物料搬送至伺服转盘区域；

4. 伺服转盘

机器人把放置在轨迹台上的矩阵式摆放的物料经由传输线传输后搬至伺服转盘平台，放置正确位置后字母发光，伺服转盘转动逆时针转动 30° ，重复 9 次完成。

5. 机器人

平台使用的机器人为 6 轴机器人，前端安装夹爪气缸用于抓取物料。



轨迹图

十一、报名方式

1. 职工组报名条件：

职工组选手为珠海市从业或居住的合法公民（非珠海户籍的选手，须提供工作单位证明或居住证，具有从事该职业相关工作经验及掌握相关技能,并熟悉相关行业标准知识，年龄在 18 周岁以上，职工组采取个人报名）。

2.学生组报名条件：

学生组选手为珠海市中、高职院校、大专本科院校、技工院校的全日制在校学生（学生组必须由同一学校的 3 名在校学生组成，不支持跨校组队，每支参赛队由 3 名选手组成，每名选手只能参加一个参赛团队，报名后不得更换参赛选手）。

十二、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.赛场建立与公安、消防、司法行政、交通、卫生、食品、质检等相关协调机制，保证比赛安全，制定应急预案，及时处置突发事件。

2.大赛办公室在赛前组织专人对比赛现场进行考察，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。

3.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。

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，是否停赛由大赛组委会决定。

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.工业机器人调试时，应将工业机器人运行速度设置在 10~30%之间，避免速度过快造成安全事故。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。

十三、比赛组织与管理

比赛由大赛组委会组织领导，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

大赛组织机构包括大赛组委会、大赛办公室和技术专家组。

1.大赛组委会

大赛组委会由珠海市总工会、珠海市人力资源社会保障局组成，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、裁判人员培训、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）医疗、维修服务、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，向全国大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。

十四、裁判人员要求

(一) 大赛的裁判工作由加密裁判 4 名、检录裁判 4 名、裁判员 12 名、裁判长 1 名组成。

(二) 裁判人员要求

1. 具有良好的职业道德和心理素质，严守竞赛纪律，服从组织安排，

责任心强；

2. 裁判员须从事工业机器人专业(职业)相关工作 2 年以上(含 2 年), 具备深厚的专业理论知识和较高的实践技能水平, 具有行业职业技能竞赛执裁经验；

3. 有较强的组织协调能力和临场应变能力；

4. 年龄原则上不超过 65 周岁, 身体健康, 无任何违法违纪记录, 且获得工作单位支持, 能在规定时间内到岗, 并按要求完成指定裁判工作。

(三) 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。