

# 全国职业院校技能大赛高职组广东省选拔赛自动化生产线安装与调试赛项竞赛规程

## 一、竞赛项目名称

自动化生产线安装与调试

## 二、竞赛方式

(一) 比赛采用团队比赛形式，每队由 1 名领队、2 名选手（其中队长一名）、2 名指导教师组成（指导教师不参与竞赛任务的完成）；

(二) 竞赛项目采取任务书形式下达竞赛要求。

(三) 竞赛抽签

1、正式比赛的前一天，竞赛组委会安排选手和指导教师熟悉场地（不允许动用设备），宣布竞赛纪律和有关规定，召开领队会议，宣布有关规定，抽签决定比赛场次。同一个学校有两个参赛队参加比赛，通过抽签，安排在同一场次参赛。东道主队安排在首场比赛。

2、赛场的赛位：统一编制赛位号，参赛队比赛前 15 分钟抽签决定赛位号，抽签结束后，随即按照抽取的赛位号进场，然后在对应的赛位上完成竞赛规定的工作任务。

赛位号不对外公布，抽签结果由赛项组委会密封后统一保管，在评分结束后开封统计成绩。

## 三、竞赛内容

本赛项所涉及专业的岗位面向包括自动化生产线安装、调试与维护岗位，所针对的职业工种为维修电工和可编程控制系统设计师。

参赛队在规定时间内，根据任务书的要求，以现场操作自动生产线实训考核装置的方式，完成自动线设备部分工作单元的机械安装和调整，气动回路的安装、连接和调整，电气控制电路的设计、安装和布线，传感器安装与调整，PLC 编程和调试，人机界面组态，电机驱动（含变频器及对应电动机、伺服驱动器及伺服电动机）参数设定，以及系统统调、运行等工作。考核选手的自动线系统的设计、安装、接线、编程、调试、运行和维护等工程实践能力。

(一) 参赛队要结合任务书, 合理进行工作任务的分工, 互相配合, 整体调度, 协作完成;

(二) 按任务书的要求完成自动线系统部分工作单元的机械安装和调试;

(三) 按任务书的要求, 完成对各系统中气动元件的管路连接及传感器的位置灵敏度调整;

(四) 按任务书对生产流程和控制的要求, 设计自动线系统电气控制线路图(所设计图纸的图形符号和文字符号应符合 GB 6988.1-2008 或机标 JB/2739-2008 的规定), 按控制线路图连接相应控制系统电路; 参考的相关技术标准如下:

维修电工国家职业标准

可编程控制系统设计师国家职业标准

机床电器设备通用技术条件 GB\_5226-85

气动系统通用技术条件 GB/T 7932-2003

电气装置安装工程盘、柜及二次回路结线施工及验收规范  
GB 50171-92

电子测量仪器质量检测规则 GB/T6593-1996

电控设备第一部分: 低压电器电控设备 GB4720

电气装置安装工程低压电器施工及验收规范 GB50254

可编程序控制器 GB/T 15969-1995

工业机械电气图用图形符号 JB/T 2739-2008

工业机械电气设备电气图、图解和表的绘制 JB/T 2740-2008

(五) 按任务书的要求, 进行设备编程和调试。针对供料、加工、装配、输送及分拣单元工艺流程、功能要求, 组建和编制人机界面组态, 编制可编程控制器的控制程序, 设置驱动设备控制参数。整体调试自动线的设备和控制程序, 达到任务书中的功能和技术要求;

(六) 按任务书的要求将相关运行记录保存到指定存储区域。

## 四、竞赛场地要求

(一) 每个竞赛工位需 20 m<sup>2</sup> 的竞赛场地, 并提供标准三相五线制电源。

(二) 根据参赛队预报名数量和承办单位实际承接能力确定竞赛场次分两场进行, 每天比赛一场。由赛项组委会按照竞赛日程表组织各领队参加公开抽签, 确定各队参赛场次。参赛队按照抽签确定的参赛时段分批次进入比赛场地参赛。

## 五、竞赛时间

竞赛时间为 5 小时。

比赛具体日期由广东省竞赛组委会竞赛指南通知。

## 六、赛场设备

(一) 比赛用工、量具, 绘图工具由参赛队自备, 禁止使用电动工具及自制绘图模板。

(二) 赛场提供的设备

### 1、亚龙 YL-335B 型自动生产线实训考核装备的结构

亚龙 YL-335B 型自动生产线实训考核装备由安装在铝合金导轨式实训台上的送料单元、加工单元、装配单元、输送单元和分拣单元 5 个单元组成, 其外观如图所示。



其中, 每一工作单元都可自成一个独立的系统, 同时也是一个机电一体化相关技术的训练系统。

在亚龙 YL-335B 设备上应用了多种类型的传感器，分别用于判断物体的运动位置、物体通过的状态、物体的颜色及材质等。

在控制方面，亚龙 YL-335B 采用了基于 RS485 串行通信的 PLC 网络控制方案，即每一工作单元由一台 PLC 承担其控制任务，各 PLC 之间通过 RS485 串行通讯实现互连的分布式控制方式。根据需要选择不同厂家的 PLC 及其所支持的 RS485 通信模式，组建成一个小型的 PLC 网络。

## 2、亚龙 YL—335B 型自动生产线实训考核装备主要组成及功能

### (1) 供料单元

供料单元是亚龙 YL-335B 中的起始单元，在整个系统中，起着向系统中的其他单元提供原料的作用。

### (2) 加工单元

加工单元是亚龙 YL-335B 中对工件处理单元之一，在整个系统中，起着对输送站送来工件进行模拟冲孔处理或工件冲压等作用。

### (3) 装配单元

装配单元是亚龙 YL-335B 中对工件处理的另一单元，在整个系统中，起着对输送站送来工件进行装配及小工件供料的作用。

### (4) 分拣单元

完成将上一单元送来的已加工、装配的工件进行分拣，使不同颜色和材质的工件从不同的料槽分流、分别进行组合的功能。

### (5) 输送单元

该单元通过到指定单元的物料台精确定位，并在该物料台上抓取工件，把抓取到的工件输送到指定地点然后放下的功能。

表 1 亚龙 YL—335B 型自动生产线实训考核装备的主要配置表

序号	名称	型号及规格	数量	制造商	备注
1	实训桌	1998mm × 960mm × 780mm	1 台	亚龙	铝钢结构,带滚轮,作为自动生产线的机械和电气设备的安装载体,各设备可自由、灵活安装。
2	供料单元	YL—335B-01	1 套	亚龙	主要包括竖式料筒,顶料气缸,

					推料气缸, 物料检测传感器部件, 安装支架平台, 材料检测装置部件等。
3	加工单元	YL—335B-03	1 套	亚龙	主要包括滑动料台, 模拟冲头、夹紧机械手, 物料台伸出/缩回气缸, 相应的感应器, 电磁阀组建等组成。
4	装配单元	YL—335B-04	1 套	亚龙	主要包括供料机构, 旋转送料单元, 机械手装配单元, 放料台等。
5	分料单元	YL—335B-05	1 套	亚龙	主要包括传送带机构, 三相电机动力单元, 分拣气动组件, 传感器检测单元, 反馈和定位机构等。
6	输送单元	YL—335B-02	1 套	亚龙	主要包括伺服电机及驱动、四自由度机械手, 直线运动单元, 比例传送机构, 多功能安装支架, 同步轮, 同步带等。
7	可编程控制器和变频器	两种品牌 可选一种	1 套	西门子 三菱	西门子配置见表 2 三菱配置见表 3
8	触摸屏	MCGS	1 台	昆仑 通态	型号: TPC7062KS
9	伺服系统	A5 系列	1 台 套	松下	型号: MADHT1507E02 MHMD022G1U
10	气泵	W58	1 台	复祥 机电	静音
11	电源配电系统		1 套	亚龙	
12	电脑		1 台	亚龙	预装 PLC 编程软件和人机界面组态软件

备注：设备配置包含 PLC 下载线、HMI 下载线、PLC 与 HMI 通讯线

表 2 亚龙 YL-335B 设备的西门子可编程控制系统主要部件

序号	名称	型号/规格/编号	单位	数量	制造商
1	可编程控制器 PLC	S7-200-224CN AC/DC/RLY I14/010 AC220V 供电	台	2	西门子
2	可编程控制器 PLC	S7-200-226CN AC/DC/RLY I24/016 AC220V 供电	台	1	西门子
3	可编程控制器 PLC	S7-200-224CNXPAC/DC/RLYI14/010 AC 220V 供电	台	1	西门子
4	可编程控制器 PLC	S7-200-226CN DC/DC/DC I24/016 AC220V 供电	台	1	西门子
5	PROFIBUS DP 插 头	45° 出线带编程口	个	1	西门子
6	PROFIBUS DP 插 头	90° 出线不带编程口	个	4	西门子
7	总线电缆	DP 线缆	米	11	西门子
8	变频器	MM420 0.75KW	台	1	西门子
9	通讯线	DP 线缆（单头 DP 插头）	米	3	
10	PC/PPI 编程电 缆	中间不带转换器	条	4	西门子
11	PC/PPI 编程电 缆	多主站电缆	条	1	西门子

表3 亚龙 YL-335B 设备的三菱可编程控制系统主要部件

序号	名称	型号/规格/编号	单位	数量	制造商
1	可编程控制器 PLC	主机 FX1N-40MT	台	1	三菱
2	可编程控制器 PLC	主机 FX2N-32MR	台	3	三菱
3	可编程控制器 PLC	主机 FX2N-48MR	台	1	三菱
4	变频器	E740-0.75KW	台	1	三菱
5	特殊功能模块	FX1N-485BD 通信板	个	1	三菱
6	特殊功能模块	FX2N-485BD 通信板	个	4	三菱
7	特殊功能模块	FX0N-3A 模拟量扩展模块	台	1	三菱
8	通讯线缆	两芯屏蔽线	米	15	三菱

说明：参赛队在报名时，须根据以上器材清单，选择填报比赛时本队选用的 PLC 和变频器品牌及型号。

### 3、软件系统

(1) PLC 编程软件：

西门子：STEP7-Micro/WIN V4.0 SP6（使用 S7-200 系列）

三菱：GXDeveloper V 8.52

(2) 人机界面组态软件：MCGS 嵌入式组态软件 MCGS6.8 版。

## 七、成绩评定方式及报送

(一) 项目评分

依据选手完成工作任务的情况，参照国家职业资格“维修电工（高级）”和“可编程序控制系统设计师（三级）”的知识技能要求，按照技能大赛技术裁判组制定的考核标准进行评分。评价方式采用过程评价与结果评价相结合，工艺评价与功能评价相结合，能力评价与职业素养评价相结合，满分为 100 分。

赋分架构：

1、机械机构及气动部件安装及调整 20 分；

- 2、电路设计、布线、气路连接及调整 20 分；
- 3、工作单元独立功能完成情况 30 分；
- 4、自动线整体功能完成情况 20 分；
- 5、职业素养与安全意识 10 分。

## （二）违规扣分

选手有下列情形，需从参赛成绩中扣分：

- 1、在完成工作任务的过程中，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。
- 4、参赛选手在比赛过程中可提出设备器件更换要求。更换的器件经裁判组检测后，如为非人为损坏，酌情给予补时；如人为损坏每次视损坏程度扣分，如器件正常，每次扣 1 分。

## （三）成绩评定

按比赛成绩从高分到低分排列参赛队的名次。竞赛成绩相同时，完成工作任务所用时间少的名次在前；竞赛成绩和完成工作任务用时均相同时，职业素养项的成绩高的名次在前。

## （四）成绩报送

竞赛总成绩及各参赛队的获奖情况经裁判组统计并确认后报送到“自动化生产线安装与调试”赛项竞赛组织委员会审核，审核通过后报送广东省竞赛组织委员会审批，审批无异后通过广东省竞赛网络平台予以公布。

# 八、申诉与仲裁

## （一）申诉

1. 参赛队对不符合竞赛规定的设备、工具、软件，有失公正的评判、奖励，以及对工作人员的违规行为等，均可提出申诉。

2. 申诉应在竞赛结束后 2 小时内提出，超过时效不予受理。申诉时，应按照规定的程序由参赛队领队向赛项仲裁工作组递交书面申诉报告。报告应对申诉事件的现象、发生的时间、涉及到的人员、申诉依据与理由等进行充分、实事求是的叙述。事实依据不充分、仅凭主观臆断的申诉将不予受理。申诉报告须有申诉的参赛选手、领队签名。

3. 赛项仲裁工作组收到申诉报告后，应根据申诉事由进行审查，6 小时内书面通知申诉方，告知申诉处理结果。

4. 申诉人不得采取过激行为刁难、攻击工作人员，否则视为放弃申诉。

## **（二）仲裁**

赛项设仲裁工作组接受由代表队领队提出的对裁判结果等方面问题的申诉。赛项仲裁工作组在接到申诉后的 2 小时内组织复议，并及时反馈复议结果。仲裁工作组的仲裁结果为最终结果。