

内蒙古自治区第三届职业技能大赛
工业控制项目

技
术
文
件

内蒙古自治区第三届职业技能大赛组委会

2026 年 5 月

目 录

一、技术描述	1
(一) 项目概要	1
(二) 基本知识与能力要求	1
二、试题与评判标准	3
(一) 试题 (样题)	3
(二) 比赛时长及试题具体内容	5
(三) 评判标准	7
(四) 公布方式 (保密安排)	14
三、竞赛细则	15
(一) 项目特殊规定	15
(二) 裁判人员要求	16
(三) 选手要求	18
(四) 技术人员和工作人员要求	19
(五) 技术争议处理	19
(六) 违规人员处理	20
(七) 开放赛场要求	21
(八) 绿色环保要求	21
四、问题与争议处理	22
(一) 竞赛项目内解决	22
(二) 组委会解决	22
五、竞赛场地及设施设备等安排	23

(一) 赛场规格要求	23
(二) 场地布局图	24
(三) 基础设施清单	25
六、安全健康规定	28
(一) 工业控制项目安全与健康条例	28
(二) 选手防护装备	28
(三) 选手禁止携带易燃易爆物品	29
(四) 赛场必须留有安全通道	30
(五) 医疗卫生安全	30

一、技术描述

（一）项目概要

工业控制项目是以实际工业生产过程中的某一个完整的生产过程或其中的主要环节作为控制对象，主要包含工业控制设备元件安装、工业控制自动化功能实现两部分，内容主要有：（1）电气设备元件、传感器元件、变频装置、自动化设备和控制核心的安装与调试；（2）配置自动化控制核心硬件并编制相应的控制程序；（3）电气控制电路原理图设计和功能改进；（4）电气装置故障检测与定位。

（二）基本知识与能力要求

选手应掌握的理论知识、工作能力的要求以及各项要求的权重比例如表 1 所示。

表1选手基本知识与能力要求

相关要求		权重比例（%）
1	制作自动控制面板/中心	10
基本 知识	• 技术说明和图表中所使用的术语和符号。 • 技术图纸，电路图，平面图，功能描述和端子图。 • 操作手册的使用和布局。	
工作 能力	• 读懂、理解并解释复杂的技术图纸，电路图，布局图，功能描述和端子图。 • 将技术说明中的信息有效应用到工作规划和解决工程与操作方面的问题中去。 • 安装管道和端子，按照图纸在给定的公差范围内安装面板组件并连接线路。 • 按照每张图纸上的标示，在所有组件和线缆上加上标签。 • 根据说明书完成面板的安装操作。 • 解释操作手册的内容并遵守其中技术要求。	
2	现场安装工艺及其功能实现	40
基本 知识	• 现场部件安装方面的问题和解决办法。 • 技术图纸，安装平面图和控制面板，电路图和流程图的原理。 • 所有现场安装中所使用部件的原理和功能。 • 在现场安装中正确测量和计算的重要性。	

工作能力	•测量和计算零部件安装的正确位置。 •在允许公差范围内准备和安装电线管道。 •按图纸要求对元器件和电缆加上标签。 •对导管、电气元件、设备、仪器仪表和控制中心进行安全、可靠、有效的安装。 •安装的连接电缆、电线和通讯设备等复杂的布线系统安全、可靠、有效、美观。 •使用锯、钻等方式加工金属和塑料材料并去除毛刺。 •在要求的时间内有效地计划工作。 •在不对自身或周围其他人造成危险的情况下，安全有效地使用所有工具。	
3	线路测试和检查	
基本知识	•电气安全知识。 •仪器仪表使用。 •控制系统正确的操作技术。	
工作能力	•使用仪表对不同电量进行测量。 •应用电气安全标准。 •测试和调试安装设备。 •故障的判断及其排除。 •完成所有安装后提交测试报告。	5
4	编程	
基本知识	•技术说明和图表中的原理。 •在工业控制中所涉及的控制电动机，阀门和其它设备。 •HMI 和基于 PC 的 HMI/可视化，用于与 PLC 代码进行通信。 •在行业内被接受的设备的使用，例如PLC，HMI，VFD/VSD以及分布式I/O。 •基于分布式I/O和工业总线技术。 •国际电工技术委员会(IEC)的编程规范（IEC 61131-3）。	
工作能力	•根据任务书和图纸编程。 •根据任务书和图纸配置人机界面（HMI）屏幕。 •按照功能描述中的要求设置VSD。 •全面，安全地测试各项功能。 •向专家演示功能。 •符合国际电工技术委员会（IEC）的序列编程规范。	35
5	电路设计和改进	
基本知识	•技术说明图表中的原理 •专业的技术术语和符号 •继电器/接触器电路，电动、气动控制的原理	
工作能力	•读懂、解释并根据功能描述在模拟软件上进行设计 •针对电路设计提出改进修改 •按照技术规范(DIN ISO1219)设计电路	
6	电气装置故障检测与定位	10

基本 知识	• 查找过程中的安全隐患 • 书面说明书，技术图纸和线路图的原理 • 电路图上的组件和符号 • 继电器控制设备故障定位的原理 • 工业继电器、接触器控制电路的原理和功能 • 故障检测的原理及其功能 • 现场总线诊断的原则	100
工作 能力	• 遵守各项安全提示 • 读懂、理解并解释书面说明书和图示，理解所有技术符号 • 利用故障查找的正确原则 • 回避故障查找的不正确原则 • 使用正确的故障查找原则 • 使用工具和图纸准备定位故障	
合计		

二、试题与评判标准

（一）试题（样题）

1. 竞赛内容

选手在规定时间内需完成以下模块的工作。其中，模块又分为主项目操作、控制与调试两个方面。具体安排如下：

模块 1 自动控制中心搭建：参赛选手需要完成包括配电箱制作、电气设备安装、工业控制对象安装、电气连线、安全测试等操作内容。

模块 2 控制系统功能实现：主要完成控制核心硬件配置及控制程序编制，用于检测和调试 PLC、HMI、VSD 及工业控制对象的功能。

模块 3 电路原理图设计/修改：要求选手根据给定条件，按照电气制图规范，使用 Fluidsim-P V3.6 中文版软件设计或改进继电器逻辑控制的电路图。要求使用符号准确，功能符合要求，并考虑设计的经济性和合理性。

模块 4 电气装置故障检测：选手根据大赛提供的准确资料，利用万用表、试电笔等基本工具仪表，对给定的继电器控制电路进行测试和逻辑故障诊断，要求判定出电路中的故障，并进行定位，分辨出故障的类别。

2. 竞赛试题模块

根据竞赛的模块内容，各模块测试的基本要求如下：

（1）模块 1：结束后需要进行模块 1 安全上电检测工作，以及模块 1 安装尺寸检测、电气安装规范评定。

（2）模块 2：在完成模块 1 内容，且完成线路测试和检查后，才能进行模块 2 的操作。模块 2 结束时选手需要断开编程计算机和控制对象的连接，评测只在平台上进行操作。

（3）模块 3：电路原理图设计/修改模块所有选手集中同时进行，评判方法采用计算机仿真验证方法测试其功能。

（4）模块 4：电气装置故障检测模块穿插在模块 1 时间内进行，按照提前抽取的工位号，按照技能管理计划决定该模块竞赛时间和顺序。

3. 样题开发与真题产生

本项目样题和真题完全公开，评分标准、评分方案和评分流程也全部公开。

本项目真题由裁判长根据样题进行修改，形成真题后用于比赛。在竞赛时，除了按照要求进行抽签决定的参数和故障点外，真题部分不再进行修改。

(二) 比赛时长及试题具体内容

1. 比赛时间安排

本项目比赛总时间，及各模块时间分配见表 2。

表2 模块时间分配表

模块序号	名 称	时长	竞赛地点
1	• 自动控制中心搭建。	4小时	模块1区
2	• 控制系统功能实现。	2小时	模块1区
3	• 电路原理图设计/修改	1小时	模块1区
4	• 电气装置故障检测	1小时	模块2区
合计		8小时	

根据队伍与设备数量，预计分 3 天进行，具体的比赛时间分配如表 3 所示。

表3 具体比赛时间分配表

比赛日期	名称	时长	竞赛地点
C1 (第一组)	模块3电路原理图设计/修改	1小时	模块1区
	模块1自动控制中心搭建	4小时	模块1区
	模块2控制系统功能实现	2小时	模块1区
	模块4电气装置故障检测	1小时	模块2区
C2 (第二组)	模块3电路原理图设计/修改	1小时	模块1区
	模块1自动控制中心搭建	4小时	模块1区
	模块2控制系统功能实现	2小时	模块1区
	模块4电气装置故障检测	1小时	模块2区
C3 (第三组)	模块3电路原理图设计/修改	1小时	模块1区
	模块1自动控制中心搭建	4小时	模块1区
	模块2控制系统功能实现	2小时	模块1区
	模块4电气装置故障检测	1小时	模块2区

模块 4 穿插在模块 1 中进行，提前完成模块 4 比赛的选手，其模块 4 剩余时间可以用于其他模块的比赛。

2. 试题内容

本项目试题构成和考核内容如表 4 所示。

表4试题具体考核内容

模块1 自动控制中心搭建

安装和布线(电源 以及控制)	工业常用元器件的安装。 控制面板和控制箱的安装。 布线系统的安装。 布线和电缆的安装。 接线端子的组装和连接。
PLC安装和I/O 布线	PLC装配和布线。 I/O 布线接线端子的组装、接线。 电源隔离, 模拟和数字输入和输出。
线路和继电器逻辑的测试和试运行过程中要完成以下测试	相线之间、相线与中性点、相线与接地、中性点与接地之间的绝缘电阻。绝缘电阻必须不小于1兆欧姆。 接地导通电阻-用电路测试器测量, 在主接地和装置中需要接地的任何一个点之间, 最大电阻不能大于0.5欧姆。 用于测试项目的载荷不得超过1千瓦, 总载荷不得超过2千瓦。 开关和断路器的极性。 电压测试规定的端子之间, 正确的测量电压。 安全用电守则。 按规格正确布线。 试运行。 故障识别和更正。 完成现场测试。 功能安全测试。
PLC编程, VSD 设定和HMI配置的测试和试运行	对HMI、VSD 和PLC的网络通讯组态。 按照输入/输出地址布线。 程序检验和调试。 如果大赛组织者不能提供布线的标准颜色代码, 裁判长会选择其他颜色供参赛者使用。现场提供的导线颜色必须满足测试项目的需求。在比赛开始之前, 必须提供外用电源进行PC和PLC间的通信测试以及比赛期间的编程(如有需要)。
模块2 控制系统功能实现	
题目描述形式	原则上所有的信息必须为非语言功能描述形式
PLC编程	位级指令-NO, NC, Transitional, Coils, Jumps, Calls, Sets和 Resets 数学指令-ADD, SUBTRACT, MULTIPLY, DIVIDE。 字级指令-MOVE, COMPARE, BCD, AND, OR。 基本指令-TIMERS, COUNTERS, REGISTERS。
人机交互界面设计	所有的编程和配置必须符合模块1-2要求。 人机交互设备主要显示和按钮控制。 VSD使用基本控制。
模块3 电路原理图设计/修改	
设计/修改继电器逻辑控制电路图	不可以修改给出的模板电路中的器件类型和形式 只可使用在本技术描述内所列出的部件 参赛者应该设计自己的继电控制电路

设计规范	满足功能需求 设计的经济性 符号的正确使用 设计的准确性 图例的提供 本部分 60%的分数分配给功能的正确性
模块4 电气装置故障检测	
检查面板上的继电器逻辑故障	参赛者必须在一个控制电路和/或电源电路里找出5个故障 在故障被设置前，参赛者首先会得到电路电路图，并且会面对相应的控制设备 参赛者依据电路图或者功能图使用万用表，参赛者要对提供的电路进行测试，识别所设定的故障 参赛者必须确定故障的类型和故障位置 所有的故障必须在所提供的文件中被标出 在指定的一个小时内，参赛者允许退回到前一故障 参赛者完成的故障文件必须标明：参赛者地区，参赛者姓名，故障编号，故障位置和故障类型
故障查找的设定说明	大赛组织者必须提供充足的相同设备，使全体参赛者能够在一天内完成 对所有参赛者的故障设置必须按照相同的顺序 每个测试只能设置一个故障 对确认的每一个故障评分 经过裁判允许，在保证安全情况下可以通电 提前找到全部故障，剩余时间可以用于主项目竞赛操作
电路组成说明	测试电路包括： 时间继电器 开关或者按钮 继电器 有常开、常闭辅助触头的接触器 模拟负载
故障类型	应该从以下方面查错： 开路 短路
故障数量	每次测试中最多只能定位一个故障点

（三）评判标准

1. 分数权重：

（1）评分模块及比重

世界技能大赛的评测主要分两大类：测量和评价，分别代表了客观评分和主观评分。对于这两种类型的评

分方法而言，评分在各个方面的标准必须清楚无误，这是评分能保证质量的关键。

评分规则是世界技能大赛的关键性工具，它的目的是按照标准规范的权重比例来为各个竞赛模块分配分数。见表 5。

表5 分数权重表

评分项	标准	分值		
		评价	测量	总分
A	电路设计和改进	0	10	10
B	故障检测	0	10	10
C	测量	0	15	10
D	墙面和面板的安装	6	24	30
E	测试，试运行和安全	0	5	5
F	硬件功能(手动操作/线路和总线系统的功能)	0	10	10
G	软件功能(自动操作)	0	20	20
总分		6	94	100

本项目 94%的评测单元采用测量评分，6%的评测单元采用多人评价分级评分。评价分级评分设 6 个点，每个点 1 分，分别对应为工作环境整洁度，工作成果整洁度，材料利用情况等。

每个测量评分点由至少 3 名专家评分，除非另有说明，只能给最高分或 0 分。

每个评价评分点由所有（3-4 名）专家评分，每位专家根据选手作品在行业中平均表现状况进行分级评分。分级为 0-3 级，3 级最高。

0 级-未达到行业平均表现要求；1 级-达到行业平均表现要求；2 级-超过行业平均表现要求；3 级-在行业中认定为完美。

选手得分=所有专家给出的分级总分之和/所有专家能够给出的最高分级总分之和×该评测点的分值。

(2) 评分规范

子评分项 A：电路设计/修改

需要满足功能需求，设计精简，精确使用符号，模块的 60%分数（6 分）用来评测功能实现程度。

选手需要设计/修改逻辑、控制和电气回路，40%分数（4 分）用来评测设计的技术规范，包括符号的准确使用，正确的图形标记，完整的注释，图纸的规范制作等。

选手设计的电路功能得分达到 60%（3.6 分），方可以参与技术规范评分。

子评分项 B：故障检测

经过裁判允许，在保证安全情况下可以通电，选手有 15 分钟左右时间熟悉设备正常无故障状态，然后开始进入故障检测比赛阶段。每次检测时设备中可以定位一个故障点。每一个故障点检测不限时，共计 5 个故障点，但是该模块竞赛总时长不能超过 1 小时，该模块不设置时间分。

选手一旦开始进入故障检测比赛阶段，不得申请将设备恢复到无故障模式；选手必须依次完成 1#-5#故障检测，不能要求回退故障；选手可以跳过其中某一个故障点，但是在完成其它故障检测后，被跳过的故障点不可重复检测。

子评分项 C: 测量

计量标准中的公差如下:

任何 0-330mm 范围内的测量,其公差范围为 $\pm 1\text{mm}$;

任何 331-660mm 范围内的测量,其公差范围为 $\pm 2\text{mm}$;

任何大于 660mm 的测量,其公差范围为 $\pm 3\text{mm}$;

测试时使用赛场提供的水平尺测量水平和垂直,水平尺的精度为 0.5mm/m 。

子评分项 D: 墙面和面板的安装

应该选择合适的线缆;

线缆和导体不应该有任何损坏;

电缆的备用线保留并且绝缘处理良好;

终端不应该有多余的导线;

终端不得有任何损坏;

电缆长度合理;

电缆接线可靠,布线合理。

子评分项 E: 测试,试运行和安全

安装必须符合安全标准,使用说明和说明书中的要求;

参赛者必须完成电气安装测试报告;

电缆槽和盖在检测时必须被安全安装归位;

所有设备必须有识别标签;

参赛者必须提供所有电气测试的书面报告,包括接

地的连续性，绝缘电阻，实际电压值测量；

在参赛者进行绝缘测试期间，连接 VSD 的进出电源线、任何供电电源线均不得接通。子评分项 F：手动功能

触摸屏页面设置；

触摸屏页面操作功能符合要求；

通讯功能正常。

子评分项 G：自动功能

必须具备保护功能；

利用触摸屏能够实现自动操作；

按照给出的时序图或流程图完成动作。

2. 评判方法：

（1）裁判员组成

裁判员建议由各代表队推荐 1 人担任，根据组委会要求提前上报推荐裁判员名单并接受培训和监督。在竞赛期间，各代表队推荐的裁判员无论何种原因，均不得更换。

裁判员对自己代表队的选手执行回避原则，在竞赛进行期间，除了规定的竞赛交流时间外，其他时间，裁判员均不得和自己代表队的选手进行任何交流。

选手比赛时，工位随机抽签决定。裁判长根据选手比赛的工位抽签情况和比赛进行过程，指定裁判员承担相应的执裁任务。

PLC 和编程软件在使用之前，裁判员必须确保在比

赛开始之前 PLC 内部存储被清除，编程软件已经正确安装，必须确保参赛者的工作电脑上没有 PLC 程序的备份。

（2）评分流程

本项目各个模块和子评分项全部采用事后结果评分方式，评定分值无时间分。

子评分项 A 电路设计和/或修改，所有的选手集中同时进行。在开始前，选手检查计算机软件，裁判员监督。模块 A 竞赛前，选手有一定时间熟悉竞赛题目，但是不得互相交流、操作计算机和在试卷上做出标记，待竞赛开始后方可进行操作。竞赛结束后，选手需要立即起立，等待裁判员收取 U 盘和试题。裁判长对选手的作品进行加密，然后将加密后的文件交给裁判组进行集体测评。将结果登录到测评系统后锁定成绩。

子评分项 B 电气设备故障检测在开始前，给选手规定时间操作和熟悉没有故障的设备，规定时间结束后，开始设置故障，正式开始比赛。模块 B 采取封闭选手信息，抽签抽取裁判员组成小组进行集体测评，并将结果登录到测评系统后锁定成绩。

子评分项 C 测量、D 墙面和面板的安装以及 E 测试，试运行和安全在竞赛结束后，由裁判员分组对选手的任务成果进行评分，部分需要拆卸选手作品的评分项在完成评分项 F 和 G 后进行；子评分项 E 测试，试运行和安全根据选手的请求（选手需要举手示意提请进行子评分项 E 测评），评分子项 E 硬件功能和 F 软件功

能在竞赛结束后，由裁判员分组对选手的任务成果进行评分，评分时，选手不可以进入工位。

在评价评分过程中，如果参与评分的裁判员对同一选手给出的分数差达到或超过 2 分，则给出极限成绩的裁判员必须说明自己给出该分数的原因，然后由裁判员重新评分。如果重新评分仍无法消除分数差达到或超过 2 分的情况，则需要上报裁判长，由裁判长现场听取意见后，根据评分标准和规范去掉其中一个极限分，按照剩余的评价分数计算得出选手的得分。

3. 成绩并列：

当选手的总成绩相同导致名次排名出现并列时，将按照以下次序的模块分值高低决定选手的最终排名名次（优先级在前的模块得分高的选手排名靠前）见表 6。

表6 分值优先级

优先级	高	G	软件功能(自动操作)
		F	硬件功能(人工操作/线路和总线系统的功能)
		A	电路设计和改进
		B	故障检测
		E	测试，试运行和安全
		D	墙面和面板的安装
	低	C	测量

如果按照以上优先级排名选手的名次仍旧并列，排名名次在全部参赛选手前 50%的名次并列选手进行加时赛。

（1）加时赛选择竞赛模块 4 故障检查（对应评分模块 B 故障检测）。

（2）计时赛规则为由裁判长在裁判员提交的故障点中随机抽取一个故障（不包括已经设置过的），然后交

给技术主管在与名次并列的选手数量相同的设备上设置。

(3) 名次并列的选手随机抽取工位，在同一时间开始对设备进行 5 分钟的熟悉。熟悉时间到后，选手必须在 10 分钟内完成故障点的检测，并标记完成后交卷，裁判员在试卷上记录交卷时间。

(4) 10 分钟时间到，裁判员根据选手提交的试卷进行评分，故障点检测正确，并且用时少的选手名次靠前。

(5) 如果选手的故障点检测均不正确，重新设置新故障点，重复加时赛，直至可以分出选手名次。

(6) 如果选手标记的故障点正确，并且用时相同，则重新设置新故障点，重复加时赛，直至可以分出选手名次。

(7) 加时赛的成绩不记入选手的总成绩。

排名在所有参赛选手后 50%的总成绩相同选手同样按照模块分值优先级别进行排名。如果仍旧分不出名次，则不进行加时赛，其名次由选手自己抽签决定。

(四) 公布方式（保密安排）

1. 本项目试题、标准赛前全公开。

2. 本届自治区职业技能大赛的比赛项目命题本着如下原则确定：以第三届全国技能大赛竞赛项目为基础，比赛项目尽可能保留世界技能大赛的知识点，并缩短比赛时间，比赛项目及评分工作在当天内完成。

样题公开给所有裁判员和选手，真题按照组委会和执委会要求，通过规定途径公布。

三、竞赛细则

根据本项目特点和工作要求，具体说明本项目比赛的具体流程、抽签方式、比赛轮次、时间安排及防止成绩并列措施等。提出对参赛选手、裁判人员及相关技术赛务支持人员的比赛纪律、道德要求等。

（一）项目特殊规定

1. 选手携带的工具箱必须提前到位，并完全打开接受裁判员检查，凡是不符合安全规范的工具将会被禁止携带和使用。

2. 竞赛过程中赛题使用英语命制，选手在赛题上填写个人信息也必须使用英文，在赛题中填写答案信息、在设备上进行标签标注时也必须使用英文

3. 选手在竞赛过程中，不得携带带有模具性质的制备件，或者具有明显得利的单一功能自制备件，也不得携带赛场已经明确提供的设备备件和材料备料。

4. 在竞赛过程中，选手不得再将其他工具、材料、设备和资料携带入竞赛区域，也不得接受未经裁判长许可的任何人从场外传递的任何物品，违反者将被取消当天评分子项的评分。

5. 在竞赛过程中，选手不得进入其他选手工作区域，不得干扰或影响其他选手比赛，经过提示或警告仍不改正者，将取消该选手的竞赛成绩，禁止该选手继续比赛。

6. 在竞赛过程中，因为选手个人原因（竞赛期间饮食，去卫生间，受伤处理）造成的时间损耗，不对选手进行补时。

7. 在竞赛期间，当竞赛赛场提供的设备损坏时，如果赛场有备用设备，将给选手进行更换，如果没有备用设备，则选手需要自行想办法解决问题。由于设备损坏造成的时间损失，不对选手进行补时。

8. 当选手发现竞赛赛场提供的材料不足时，需要提出，由场地技术人员进行增补，增补材料的数量多少有相应的测评分。选手等待材料增补的时间，不对选手进行补时。

9. 由于计算机蓝屏、死机或整个工作区掉电造成的时间损失，将对选手进行补时，但是由于任何原因造成的选手程序或软件成果丢失和损坏，后果由选手自行承担。

10. 进行安全测试时的时间，将给与选手补时，但是补时时间不得超过有效竞赛时间（从选手开始申请安全测试到比赛正常结束的时间）。

（二）裁判人员要求

1. 裁判员的权利和义务

（1）所有裁判员，经过技术培训合格，并且签署过竞赛承诺，均有评分权。如果没有参加技术培训，或者经过技术培训考核不合格，则不能参与评分，但可以进入比赛区域，参与现场执裁，维持秩序等工作。

(2) 裁判员的工作分为现场执裁、检测监督、安全管理、测量评判和评价评判等。工作分小组轮换开展。评价评分前应由裁判长统一评判标准。

(3) 裁判员的执裁工作类型由裁判长指定安排，具体的裁判员分组由现场抽签确定。

(4) 现场执裁的裁判员负责检查选手携带的物品。违规物品一律清出赛场。比赛结束后裁判员要命令选手停止一切操作。监督选手撤离竞赛工位。

(5) 比赛中所有裁判员不得主动进入工位接近选手，除非选手举手示意需要裁判员解决比赛中出现的问题，或者是需要裁判员对选手的安全问题进行干预。

2. 裁判员的工作内容

(1) 每位裁判员被指定监督一名选手完成电路设计模块的比赛。

(2) 进行模块一比赛时，所有裁判分成若干安全巡查小组，每组 2-3 人。安全巡查小组在规定时间内，来回巡查执裁区域内的选手工作情况，进行安全检查。

(3) 进行模块二比赛时，每个小组负责规定工位的安全测试工作

(3) 评分执裁时，每 3 名裁判组成一个裁判小组，工作任务由裁判长分配。

3. 裁判员执裁规定

(1) 裁判员在巡查时，不得在单一选手工位前长时间停留。

(2) 裁判员执裁期间，如果遇到场外观众对选手工作有干扰，有权并且应当进行劝阻和制止。

(3) 执裁期间不得和场外人员打招呼，聊天，合影。

(4) 所有的裁判员在完成评分后，将纸质评分表交给登分员进行登分。

(5) 登分员分数登陆完毕，然后打印出来交给相关裁判员核对，核对无误后，签字确认。

(6) 每一个比赛日的成绩登录完成并且裁判员确认无误后，裁判长锁定成绩，视为该比赛日工作完成。

(7) 所有裁判员不得对非本人所在裁判员小组的评分提出质疑和查询。

(三) 选手要求

1. 选手在熟悉设备前通过抽签决定竞赛顺序和比赛工位，比赛过程中不得将比赛工位内的设备和设施移动到竞赛工位之外。

2. 选手必须正确选择和使用工具对材料和设备进行操作，以避免人身伤害或设备器件损坏。竞赛现场不得使用明火，或者会产生较多火花的加工和操作方式。

3. 选手在比赛期间不得使用手机、照相机、录像机等设备，不得携带和使用自带的任何存储设备，不得携带智能穿戴设备进入比赛区域。

4. 每名选手独立配备一台计算机，开机及屏保密码由裁判长设置并分配给选手，选手不可以修改密码。

5. 比赛结束铃声响起以后，选手应立即停止工作。

3 分钟之内必须把图纸、评分表等提交给裁判，并签名确认。裁判须做好加密、保存工作。

6. 未经裁判长允许，选手不得延长比赛时间。

7. 如果选手有违反上述行为情况，则该选手当天的比赛成绩以零分计。

（四）技术人员和工作人员要求

1. 技术人员和工作人员在比赛进行过程中不得主动接触裁判员和选手。

2. 技术人员和工作人员在竞赛区域内不得使用手机，照相机和摄像机等设备。

3. 技术人员和工作人员按照要求，在规定位置就坐，进行自己的工作或者等待工作安排，不得擅自离开岗位。

4. 技术人员和工作人员离开竞赛区域必须向项目经理报告并得到批准，进出竞赛区域必须进行登记。

5. 技术人员按照选手的申请或者裁判长的安排，对现场设备进行维护或鉴定等工作。

6. 技术人员进入选手工位工作时，选手除了必要的问题描述环节外，不得向技术人员询问其他问题，技术人员不得向选手暗示或提示如何进行操作。

7. 技术人员进行技术鉴定或者技术处理时，选手必须停止工作，按照裁判员的规定离开工位或者是背对技术人员，等待技术人员处理完毕后，由技术人员将处理结果通知给裁判员，由裁判员向选手告知处理结果。

（五）技术争议处理

1. 本项目为公开赛题，所以在比赛期间对于赛题本身的争议，一概不予受理。

2. 对于竞赛过程中出现的一些技术问题，当值裁判员应该向裁判长报告。如果不影响比赛的进行，应该优先保证比赛的顺利进行，待选手当日比赛结束后，裁判长组织体裁判员进行讨论，得到多数裁判员赞成后，形成处理方案并打印，由所有裁判员签名归档。讨论形成处理方案的方式包括并不仅限于裁判员提议，裁判长提议，讨论投票等形式。

3. 对于竞赛过程中出现紧急技术问题必须当场处理的情况，在不影响大多数选手比赛的前提下，由裁判长现场决定处理方法，并在比赛结束后第一时间通知全体裁判员。

4. 对于可能出现的评分标准或评分流程上的争议，由裁判长提出解决方案，由全体裁判员（包括争议提出人，不包括裁判长）投票决定。如果投票票数持平，由裁判长决定。

（六）违规人员处理

1. 裁判员必须按照组委会、执委会和本项目的裁判员执裁工作要求进行执裁工作，违反者将会被处以警告、约谈或取消执裁资格，并将情况上报给赛区执委会和组委会。

2. 如果选手有违反选手应该遵守的行为情况，则该选手当天的比赛成绩以零分计。不服从处理意见者，将

会被取消后续模块比赛资格。

3. 技术人员违反要求，将会被驱逐出本赛项赛区，并在比赛期间（C1-C3）任何时刻不得再次进入本赛项赛区。

4. 其他工作人员如果违反竞赛纪律或违反《遵守第三届内蒙古自治区技能大赛竞赛行为规范承诺书》，将上报执委会和组委会，并按照《内蒙古自治区第三届职业技能大赛技术规则》相关规定进行处理。

（七）开放赛场要求

1. 竞赛场地对参观者开放，参观者需要在竞赛区域外进行参观，不得影响选手比赛和裁判员工作。

2. 参观者和媒体允许使用摄影和录像等器材对竞赛过程和选手进行拍照、录像和现场直播，但不得使用聚光灯和闪光灯，并且不得大声喧哗，干扰赛场秩序。

3. 除裁判长授权外，严禁任何人进入选手竞赛工作区域拍照和摄像。

4. 竞赛期间，禁止任何赛场外人员与选手进行沟通和交流。

5. 竞赛结束并且测评完全结束后，观众、参赛代表队人员可以和选手进入本人竞赛工位拍照录像。选手有义务向其他人员介绍和讲解本项目的竞赛内容和竞赛形式等相关信息，对本项目进行推广。

（八）绿色环保要求

1. 竞赛任何工作都不应该破坏赛场内外和周边环

境，赛场内禁止吸烟。

2. 选手需要注意竞赛现场材料的节约，不得浪费材料。物品掉落需要及时捡起收集，不得当垃圾清理。不收集掉落材料和物品，从而造成竞赛材料缺乏者，赛场将不再为该选手增补同型号材料。

3. 提倡绿色制造的理念，可循环利用的材料应分类处理和收集，以便于循环利用。

四、问题与争议处理

第三届包头市技能大赛期间，与竞赛有关的问题或争议，各方应通过正当渠道并按程序反映和申诉，不得擅自传播、扩散未经核查证实的言论、信息。

对竞赛期间出现的问题或争议按以下程序解决：

（一）竞赛项目内解决

参赛选手、裁判员发现竞赛过程中存在问题或争议，应向裁判长反映。裁判长依据相关规定处理或组织比赛现场裁判员研究解决。处理意见需比赛现场全体裁判员表决的，应获半数以上通过。不在现场的裁判员不具有表决权但具有知情权。裁判长应将最终处理意见及时告知意见反映人和不在现场的裁判员。

（二）组委会解决

对项目内处理结果有异议的，在参赛选手成绩最终确认锁定前，各参赛代表团领队可向组委会监督仲裁委出具署名书面反映材料并举证。除不可抗力外，申诉不得委托领队助理及其他人办理。由组委会监督仲裁委与

技术工作组沟通判断所反映问题的属性，并在执委会赛务技术部协助下受理并开展调查工作。其中，经调查确认所反映情况属技术性问题或争议的，应在组委会技术工作组指导下，交由各竞赛项目内解决并形成最终处理结果。

五、竞赛场地及设施设备安排

（一）赛场规格要求

本项目场地总面积为：约 189 m²，共 7 个工位。同时包括仓库，简报区等功能性区域，与全国职业技能大赛场地分区和功能布局保持一致。

为了体现竞赛的公平性，竞赛设备选用符合世界技能大赛标准及要求的工业控制实训系统平台。

竞赛工位：每个工位占地约 3m×6m，标明工位号，工位内已配备竞赛平台 1 台、装配台 1 张、电脑桌 1 张、座椅 1 把、编程计算机 1 台（安装了大赛所需的必要软件），UPS1 台。

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、220 V 单相三线两种电压的交流电源（三相、单相电源分别控制），供电系统有必要的安全保护措施。为保证大赛顺利进行，赛场编程计算机须配套不间断电源系统。

竞赛设备布局示意图如图-1 所示，所有布局以大赛现场实际摆放为准。

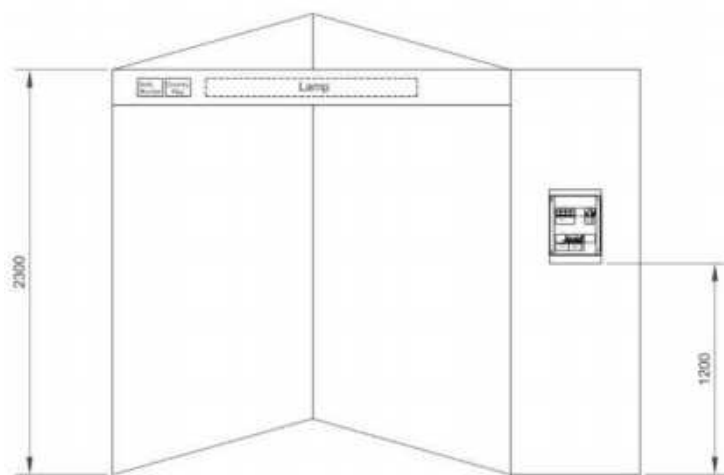


图-1 竞赛设备布局示意图

工作区具有相应的安全保护围栏外形约 1000 (H) × 5000 (W) mm。

(二) 场地布局图

工业控制项目赛场布局图如图 2 所示。

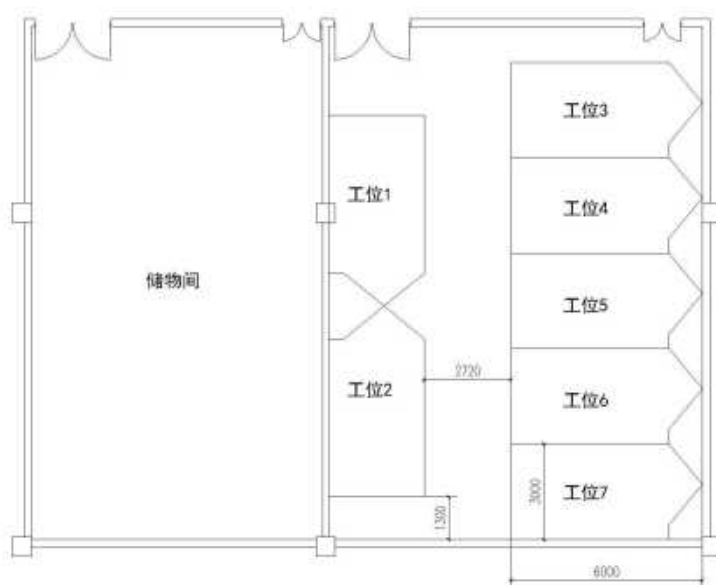


图 2 工业控制项目场地布置图

（三）基础设施清单

列表说明赛场提供和参赛选手自带的与竞赛直接相关的设施、设备（不含赛场桌椅等辅助设备）清单（注明哪些是赛场提供，哪些是参赛选手自带。如无需参赛选手自带，须注明）。

根据竞赛具体的情况，赛场使用的设备和耗材可能与技术文件有少量出入，在正式竞赛前，设备和耗材的最终确认列表会正式发布。项目设施设备清单见表 7、表 8。

表 7 工业控制项目赛场提供设施设备清单表

设备编号	场地设施清单设备类型	名称	需求规格描述	应用区域	备注
1	健康安全类	护目镜	塑料或树脂材质	操作区选手工位	选手自带
2		绝缘鞋	防砸，防滑，防穿刺，绝缘性能不小于 1500V		选手自带
3		长袖工装	棉质防护，上衣拉链式，袖口和下摆带收束		选手自带
4		防割手套	内有金属网，防切割		选手自带
5		绝缘手套	绝缘性能不低于 500V		选手自带
6	公共通用类	储物柜	15 门更衣柜，带机械、电子锁	休息区	
7		饮水机	冷热水、18L 桶、立式	裁判员办公区	
8		大屏幕投影机	100 吋，3 台	简报区	
9		音箱及话筒	大功率，带两个无线话筒一个有线话筒	简报区	
10		抽签箱	2 个，带 2 套抽签球	简报区	
11		彩色打印机	1 台，A3 幅面，激光打印带复印功能	裁判长室	
12		计算机	2 台	录分室	
13		黑白打印机	2 台，A4 幅面，激光打印	录分室	
14		碎纸机		录分室	

15	工位设施设备	工作台	L×W×H (mm) : 1800×600×750, 稳固、桌面绝缘防烫	操作区选手工位	
16		终端桌	L×W×H (mm) : 600×600×750, 稳固, 桌面绝缘		
17		计算机	I5-14 代 CPU/32G 内存/512G 硬盘/24 寸显示器/键盘鼠标		

表 8 工业控制项目选手自带工具清单表 (建议)

序号	名称	数量	技术规格	序号	名称	数量	技术规格
1	数字万用表	1块	选手自定	26	大十字	1把	选手自定
2	电烙铁	1把	选手自定	27	小十字	1把	选手自定
3	斜口钳	1把	选手自定	28	大一字	1把	选手自定
4	老虎钳	1把	选手自定	29	小一字	1把	选手自定
5	尖嘴钳	1把	选手自定	30	内六角扳手	1套	选手自定
6	万用剥线钳	1把	选手自定	31	大活动扳手	1把	选手自定
7	欧式端子压线钳	1把	选手自定	32	小活动扳手	1把	选手自定
8	强力压着绝缘端子钳	1把	选手自定	33	书写、绘图工具	1套	选手自定
9	剪刀	1把	选手自定	34	直流电动螺丝刀	1把	选手自定
10	电工刀	1把	选手自定	35	螺丝刀头套件	1套	选手自定
11	旋转剥皮器	1把	选手自定	36	电钻	1把	选手自定
12	锉刀组	1套	选手自定	37	钻头组	1套	选手自定
13	公制卷尺	1把	选手自定	38	测电笔	1支	选手自定
14	12"水平尺	1把	选手自定	39	塑料切割机	1台	选手自定
15	48"水平尺	1把	选手自定	40	热风枪	1个	选手自定
16	游标卡尺	1把	选手自定	41	工作手套	1只	选手自定
17	钢直尺	1把	选手自定	42	工具包	1个	选手自定
18	量角器	1把	选手自定	43	腰带	1个	选手自定
19	角尺	1把	选手自定	44	曲线锯	1台	选手自定
20	弓形锯	1把	选手自定	45	便携台虎钳	1台	选手自定
21	锯条	5条	选手自定	46	人字梯	1把	选手自定
22	木柄安装锤	1把	选手自定	47	工业以太网剥线工具	1个	选手自定

23	木柄圆头锤	1把	选手自定				
24	手动螺丝刀套杆	1套	选手自定				
25	万向接头	1把	选手自定				

除了建议携带的工具外，选手也可以根据自己的工作需要携带其他工具，但是携带的工具必须符合以下要求：

（1）电驱动工具必须为市场上可以购买到的，并且符合安全认证的工具，不得自行改动其固有参数。

（2）不得携带具有模具功能的工具。

（3）赛场配发的各类工具、材料，选手一律不得带出赛场。

（4）选手需保证自己携带的工具以及赛场内配发的工具均放置在自己的工作区域内，并且从比赛准备开始到全部比赛结束。在此期间，不可以再往工位内补充其它工具，也不可以将工作区域内工具搬出。

（5）选手可以自行携带有线键盘和有线鼠标用于比赛，键盘必须为普通 104 或 105 并且不得带有宏编程功能的键盘，鼠标要求为普通滚轮式三键鼠标，不得带有其他功能键，也不可以调整 dpi。

本项目允许选手自带尼龙扎带，冷压端子，标签纸，螺钉等耗材，选手携带的耗材必须是市场购置的标准化产品，并且不得提前对耗材进行预加工（例如剪切，独立编号，成型等工作），在竞赛准备期间必须将自带耗材带入工位，并交由裁判员检查，符合要求方可在比

赛中使用。不允许自带的耗材或者不合格耗材必须在竞赛准备期间清理出竞赛工位。

六、安全健康规定

（一）工业控制项目安全与健康条例

1. 每个选手都对自己的安全与健康负责。
2. 每个选手必须保持自己的工作区域内场地、材料和设备的清洁。
3. 使用安全眼镜，当您使用任何手动或电动工具打造芯片、污垢、灰尘或碎片时可能会损伤眼睛。
4. 在工作中当噪音超过 85 分贝时，必须注意保护耳朵。
5. 随身穿戴工作服和安全鞋，在低处操作时，采用单腿跪姿操作，不可采用蹲姿和坐姿。
6. 仅使用符合国际标准的工具。
7. 在开始通电之前，你首先要要求裁判进行安全检查。
8. 禁止带电进行线路拆改工作。
9. 所有修改必须在停机状态下进行。
10. 在进行任何安装或维修工作前，必须确认设备处于停止状态。
11. 禁止在比赛场馆吸烟。
12. 参赛者必须确保工具和手的清洁。

（二）选手防护装备

参赛选手必须按照规定穿戴防护装备，违规者不得

参赛。工业控制选手必备的防护装备见表 9。

表9 工业控制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 3. 在进行切割加工时必须佩戴 4. 在进行安全测试过程中,通电测试时必须佩戴
足部的防护		1. 防滑、防砸、防穿刺 2. 在竞赛区域内,在整个竞赛期间必须一直穿着
工作服		1. 必须是长袖长裤 2. 护服必须紧身不松垮,达到三紧要求 3. 在进行切割工作时必须穿着 4. 在进行安全测试工作时必须穿着
防割手套		1. 使用切割工具时必须佩戴 2. 在可能被刺伤或者划伤的工 作时建议佩戴
绝缘手套		1. 耐压值0.5KV 2. 在安全测试过程中,通电测试时必须佩戴 3. 在进行电气设备故障检查时 必须佩戴

建议选手同时携带和配备硬壳防护头盔或帽子、耳塞。长发选手必须将头发盘起或束发。

(三) 选手禁止携带易燃易爆物品

选手禁带的物品见表 10, 违规者不得参赛。竞赛现场禁止使用明火, 违规者将被警告和劝阻, 不听从劝阻者将被取消竞赛资格。

表 10 选手禁带的物品

有害物品	图示	说明
防锈清洗剂		严禁携带 
酒精		严禁携带 
汽油		严禁携带 
有毒有害物		严禁携带 

(四) 赛场必须留有安全通道

竞赛前必须明确告诉选手和裁判员安全通道和安全门位置。赛场必须配备灭火设备，并置于显著位置。赛场应具备良好的通风、照明和操作空间的条件。做好竞赛安全、健康和公共卫生及突发事件预防与应急处理等工作。

(五) 医疗卫生安全

1. 赛场必须在明显区域设立医疗处，配备医护人员和必须的药品。

2. 选手受伤，必须立即离开竞赛工位，到医疗处进行医疗卫生处理，不得继续操作和比赛。医疗卫生处理结束后，根据医生评估情况，决定选手是否可以继续进行比赛。