



**2021一带一路暨金砖国家技能发展  
与技术创新大赛**

**【机械设备装调与控制技术】  
国内赛竞赛技术规程（中文版）**

金砖国家工商理事会(中方)技能发展工作组  
一带一路暨金砖国家技能发展与技术创新大赛组委会  
竞赛技术委员会专家组制定

2021年9月

# 2021 一带一路暨金砖国家技能发展与技术创新大赛 — “机械设备装调与控制技术” 国内赛竞赛技术规程

## 一、赛项名称

赛项名称：机械设备装调与控制技术技能大赛

赛项组别：中职组、高校组

竞赛类型：国际级

赛项归属产业：装备制造大类

## 二、竞赛目的

为继续落实金砖国家《厦门宣言》、《约翰内斯堡宣言》、《巴西利亚宣言》中关于技能发展工作、技术创新工作的相关精神，共同推进金砖国家第二个金色十年的合作取得更大发展，本赛项旨在考核参赛选手装配图识读、机电设备装调对象的装配与调整，电气安装与电路连接，机电设备的程序编写与参数设置，机电设备的精度检测，机电设备的调试、运行及维修等机械设备装调与控制技术类专业的核心技能与核心知识。

通过竞赛，推动职业院校机电相关专业的教育教学课程改革，促进职业院校适应当前制造业转型升级的迫切要求、适应智能制造的发展，培养高端装备技术技能人才，同时也为金砖国家的职业院校师生搭建竞技交流的平台，检验创新创业教学效果，促进教学改革。

## 三、竞赛内容

参赛选手在规定时间内，以现场操作的方式，根据赛场提供的有关资料和工作任务书，完成以下工作任务：

（一）根据赛场提供的二维送料部件装配图纸，完成二维送

料部件的装配、调整，达到装配要求精度，并进行模块测试；

（二）根据赛场提供的冲料机构和转塔机构的装配图纸，完成冲料机构和转塔机构部件的装配和调整，达到装配要求精度，并进行模块测试；

（三）根据赛场提供的模具装配图纸，完成方模、圆模、腰形模的装配和调整，达到装配要求精度，并进行模块测试；

（四）根据赛场提供的电气控制原理图（含 PLC 的 I/O 连接图、PLC 外围电气图等），完成 PLC 的输入或输出部分电路连接并进行模块测试；

（五）根据赛场提供相关手册资料，完成步进驱动器、伺服驱动器、变频器的参数设置，并根据设备运行要求编写相关 PLC 控制程序，达到机械部件运动控制精度要求；

（六）根据赛场提供的所有资料，进行联机总调，将编写的或赛场提供的整机运行程序下载至 PLC，并调试完成任务书所要求的功能；

（七）职业素养

包括设备操作规范性；材料利用效率，接线及材料损耗；工具、仪器、仪表使用情况；竞赛现场安全、文明生产；工作合理安排情况。

#### **四、竞赛方式**

（一）竞赛方式采用个人赛方式，每支参赛队由 1 名选手组成，可设 1 名指导教师。

（二）参赛选手须为全日制在籍学生，不得跨校组队。每所院校每个组别最多可报名 2 支队伍。

（三）中职组：中等职业学校（含中专、职高、职教中心、

技工学校、技师学院) 在籍学生, 其中技师学院为一至三年级在籍学生。

(四) 高校组: 高等职业院校(含高职、高专、成人高校、技师学院) 和应用本科在籍学生, 其中技师学院为四年级以上在籍学生。

(五) 竞赛如需采取多场次进行时, 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竞赛场地比赛。

## **五、竞赛流程**

### **(一) 竞赛时间**

各竞赛队在规定的时间内(持续不断的4小时), 独立完成规定的竞赛任务。

### **(二) 竞赛场次**

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竞赛场地比赛。

### **(三) 竞赛流程**

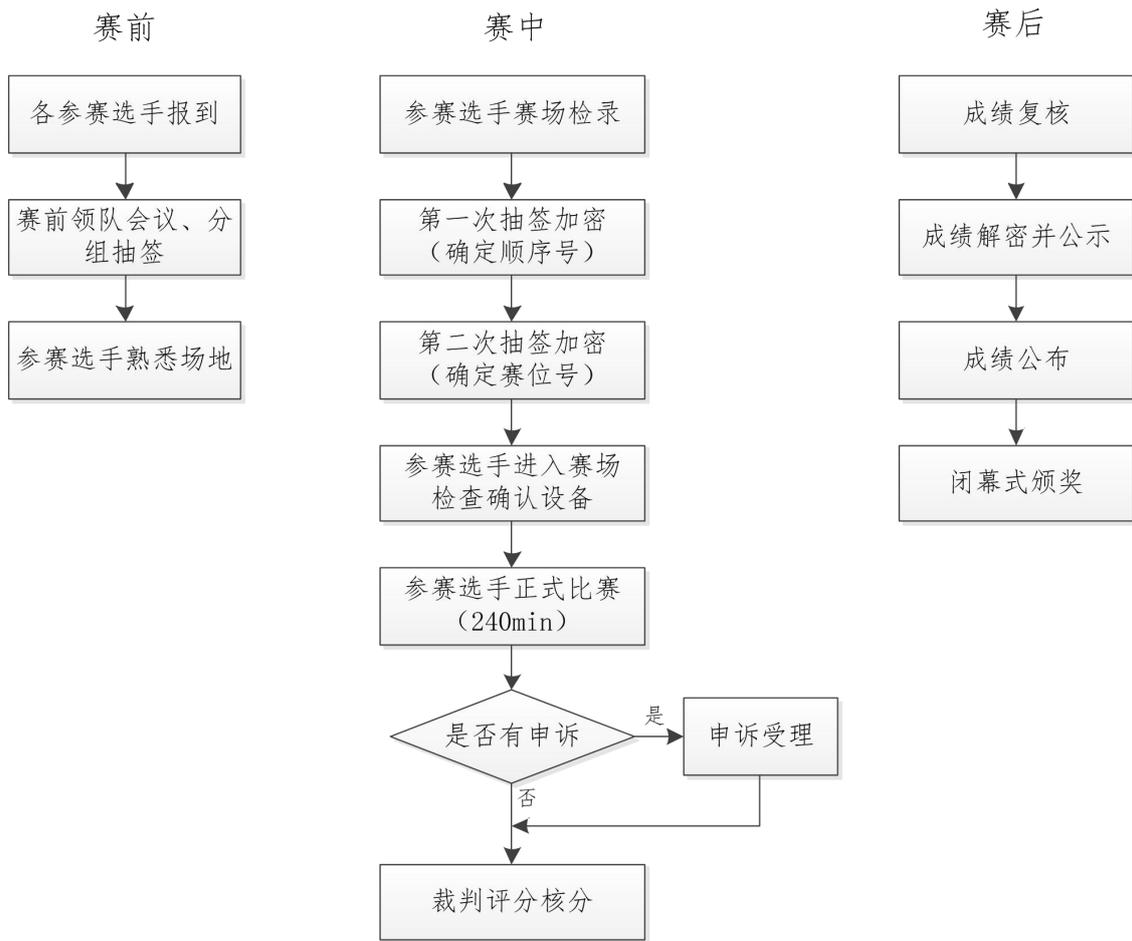


图1 竞赛流程图

#### (四) 竞赛日程

具体的竞赛日期以大赛组委会最终发布为准，以下所列为竞赛期间的日程安排表（拟）：

表1 竞赛日程安排

日期	时间	内容	地点
第一天	13:00 前	报到	酒店
	14:00-15:00	领队会(分批抽签、赛前说明)	报告厅
	15:30-16:30	大赛开赛式	报告厅
	16:30-17:00	选手熟悉赛场 (限定在观摩区,不进入比赛)	赛场

			区)	
第二天	上午	6:00	第一批选手集合上车	酒店
		6:30	第一批选手赛场检录(一次加密)	赛场
		6:40-7:00	第一批选手赛位抽签(二次加密)	赛场
		7:00-11:00	第一批选手正式比赛	赛场
		11:00-12:00	第一批比赛成绩评定(三次加密)	赛场
	下午	11:00	第二批选手集合上车	酒店
		11:30-12:00	第二批选手带入隔离室	隔离区
		12:00-13:30	第二批选手隔离休息	隔离区
		13:30	第二批选手赛场检录(一次加密)	赛场
		13:40-14:00	第二批选手赛位抽签(二次加密)	赛场
		14:00-18:00	第二批选手正式比赛	赛场
		18:00-19:00	第二批比赛成绩评定(三次加密)	赛场
	第三天	上午	6:00	第三批选手集合上车
6:30			第三批选手赛场检录(一次加密)	赛场

		6:40-7:00	第三批选手赛位抽签(二次加 密)	赛场
		7:00-11:00	第三批选手正式比赛	赛场
		11:00-12:00	第三批比赛成绩评定(三次加 密)	赛场
	下午	11:00	第三批选手集合上车	酒店
		11:30-12:00	第四批选手带入隔离室	隔离区
		12:00-13:30	第四批选手隔离休息	隔离区
		13:30	第四批选手赛场检录(一次加 密)	赛场
		13:40-14:00	第四批选手赛位抽签(二次加 密)	赛场
		14:00-18:00	第四批选手正式比赛	赛场
		15:00-15:30	赛场观摩	赛场
18:00-19:00	第四批比赛成绩评定(三次加 密)	赛场		
第四天	上午	10:00-11:00	闭赛式	报告厅

## 六、竞赛试题

(一) 由赛项组委会组成命题专家组，在保密、独立的环境中，拟定5套竞赛试题。竞赛试题工作任务的工作量、难度保持一致。

(二) 竞赛试题经由赛项组委会指定的独立专家进行审核。

(三) 赛前 1 个月在大赛官方网站 (www.brskills.com) 公布样题。

(四) 将拟定的多份竞赛试题密封, 在赛项监督组监督下, 每场次赛卷由赛项组委会组织, 现场随机抽取。

## 七、竞赛规则

### (一) 参赛选手资格要求

1. 中职组: 中等职业学校 (含中专、职高、职教中心、技工学校, 技师学院) 在籍学生, 其中技师学院为一至三年级在籍学生。

2. 高校组: 高等职业院校 (含高职、高专、成人高校、技师学院), 应用本科在籍学生, 其中技师学院为四年级以上在籍学生。

### (二) 报名要求

1. 竞赛组队要求: 以学校为单位组织参赛, 每个学校每个组别限报 2 支参赛队, 设领队 1 名。每支参赛队由 1 名选手组成, 可设 1 名指导教师。

2. 人员变更: 参赛选手和指导教师报名获得确认后不得随意更换。如备赛过程中参赛选手和指导教师因故无法参赛, 须在开赛前 10 个工作日内出具书面说明, 经大赛组委会办公室核实后予以更换; 报到后选手因特殊原因不能参加竞赛时, 由大赛组委会根据赛项特点决定是否可进行缺员竞赛。

### (三) 赛前准备

1. 熟悉场地: 比赛日前一天下午 16:30-17:00 开放赛场, 熟悉场地。

2. 领队会议: 比赛日前一天下午 14:00-15:00 召开领队会议,

由各参赛队伍的领队和指导教师参加，会议讲解竞赛注意事项并进行赛前答疑。

3. 抽签仪式：领队会议上确定分批抽签，比赛前 20 分钟内选手赛位抽签，通过抽签确定各参赛队的赛次工位。

4. 参赛队入场：参赛选手应提前 30 分钟到达赛场，接受工作人员对选手身份、资格和有关证件的核验，赛位由抽签确定，不得擅自变更、调整；选手在竞赛过程中不得擅自离开赛场，如有特殊情况，须经裁判人员同意。选手不得将手机、无线上网卡、移动存储设备、资料等与竞赛无关的物品带入赛场。

#### （四）比赛期间

1. 所有人员在赛场内不得有影响其他选手完成工作任务的行为，参赛选手不允许窜岗窜位，使用文明用语，不得言语及人身攻击裁判和赛场工作人员。

2. 选手须严格遵守安全操作规程，并接受裁判员的监督和警示，以确保参赛人身及设备安全。选手因个人误操作造成人身安全事故和设备故障时，裁判长有权中止该队比赛；如非选手个人因素出现设备故障而无法比赛，由裁判长视具体情况做出裁决(调换到备用赛位或调整至最后一场次参加比赛)；如裁判长确定设备故障可由技术支持人员排除故障后继续比赛，将给参赛选手补足所耽误的比赛时间。

3. 选手进入赛场后，不得擅自离开赛场，因病或其他原因离开赛场或终止比赛，应向裁判示意，须经赛场裁判长同意，并在赛场记录表上签字确认后，方可离开赛场并在赛场工作人员指引下到达指定地点。

4. 选手须按照程序提交比赛结果（任务书），在比赛赛位的计

计算机规定文件夹内存储比赛文档，配合裁判做好赛场情况记录，并签字确认，裁判提出签名要求时，不得无故拒绝。

5. 裁判长发布比赛结束指令后所有未完成任务参赛选手立即停止操作，按要求清理赛位，不得以任何理由拖延竞赛时间。

#### （五）比赛结束

1. 在比赛结束前 15 分钟，裁判长提醒比赛即将结束，选手应做好结束准备，数据文件按规定存档。结束哨声响起时，宣布比赛正式结束，选手必须停止一切操作。

2. 参赛队若提前结束竞赛，应由选手向裁判员举手示意，竞赛终止时间由裁判员记录，参赛队结束竞赛后不得再进行任何操作。

3. 比赛中有计算机编程、绘图内容的，需按比赛试题要求保存相关文档，不要关闭计算机，不得对设备随意加设密码。比赛结束后，选手应立即上交存有竞赛结果的移动存储器、工件和比赛任务书等。做好比赛设备的整理工作，包括设备移动部件的复位，归还工具，整理个人物品。

4. 参赛选手不得将比赛任务书、图纸、草稿纸和工具等与比赛有关的物品带离赛场，选手必须经现场裁判员检查许可后方可离开赛场。

5. 参赛队需按照竞赛要求提交竞赛结果，裁判员与参赛选手一起签字确认。

#### （六）文明参赛要求

1. 任何选手在比赛期间未经赛项组委会的批准不得接受其它单位和个人进行的与比赛内容相关的采访。

2. 任何选手未经允许不得将比赛的相关信息擅自公布。

3. 参赛选手、领队和指导教师违反竞赛规则，取消比赛资格并进行通报。

4. 各类赛务人员必须统一佩戴由大赛组委会印制的相应证件，着装整齐。

5. 新闻媒体人员进入赛场必须经过赛区指挥允许，并且听从现场工作人员的安排和管理，不能影响竞赛正常进行。

6. 其它未涉事项或突发事件，由大赛组委会负责解释或决定。

## （七）成绩评定及公布

### 1. 组织分工

（1）参与大赛赛项成绩管理的组织机构包括检录组、裁判组、监督组和仲裁组等。

（2）检录工作人员负责对参赛队伍（选手）进行点名登记、身份核对等工作。检录工作由赛项承办院校工作人员承担。

（3）裁判组实行“裁判长负责制”，设裁判长1名，全面负责赛项的裁判与管理工作。

（4）裁判员根据比赛工作需要分为加密裁判、现场裁判和评分裁判。加密裁判：负责组织参赛队伍（选手）抽签并对参赛队伍（选手）的信息进行加密、解密。各赛项加密裁判由赛区组委会根据赛项要求确定。同一赛项的加密裁判来自不同单位。加密裁判不得参与评分工作。

现场裁判：按规定做好赛场记录，维护赛场纪律，对参赛队伍（选手）的操作规范、现场环境安全等进行评定。

评分裁判：负责对参赛队伍（选手）的技能展示、操作规范和竞赛作品等按赛项评分标准进行评定。

（5）监督组负责对裁判组的工作进行全程监督，并对竞赛

成绩抽检复核。

(6) 仲裁组负责接受由参赛队领队提出的对裁判结果的书面申诉，组织复议并及时反馈复议结果。

## **2. 成绩管理程序**

按照组委会的要求，参赛队伍的成绩评定与管理按照严密的程序进行。

## **3. 成绩评定**

### **(1) 现场评分**

现场裁判依据现场打分表，对参赛队的操作规范、现场表现等进行评分。评分结果由参赛选手、裁判员、裁判长签字确认。

### **(2) 结果评分**

对参赛选手提交的竞赛成果，依据赛项评价标准进行评价与评分。

### **(3) 解密**

裁判长正式提交赛位号（竞赛作品号）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。本赛项采取逆向解密。解密结束，经与参赛选手的身份信息核对无误后，由加密裁判将选手参赛证等个人身份证件归还给参赛选手。

### **(4) 抽检复核**

为保障成绩评判的准确性，监督组对赛项总成绩排名前30%的所有参赛队伍（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%。

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。

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。

#### **4. 成绩公布**

由承办单位信息员提交赛项总成绩，经赛项裁判长、仲裁组、监督组审核无误后签字，同时将裁判长、仲裁组及监督组签字的纸质打印成绩单报送赛项组委会，由赛项组委会在闭幕式公布竞赛成绩。

### **八、竞赛环境**

#### **(一) 竞赛场地要求**

1. 竞赛场地光线充足，照明良好；供电供水设施正常且安全有保障，并配置备用电源 1 路；场地整洁；每个赛位占地不小于 15 平方米（5m×3m），场地净高不低于 3m，且标明赛位号，布置比赛平台 1 套（含配套工、量具，图纸等）、工作台及电脑桌各 1 张；每个竞赛赛位提供 380V、220V 交流电源，提供独立的电源保护装置和安全保护措施。

2. 竞赛场地内屏蔽通信信号，并设置隔离带，非裁判员、参赛选手、工作人员不得进入比赛场地；竞赛场地划分为检录区、竞赛操作区、现场服务与技术支持区、休息区、观摩通道、赛事体验区等区域，区域之间有明显标志或警示带；

3. 赛场设置赛点设医疗站，放置干粉灭火器 20 台，赛点备用消防车 1 台。标明消防器材、安全通道、洗手间等位置。

#### **(二) 竞赛场地**

赛场空间布局参考图如下所示：

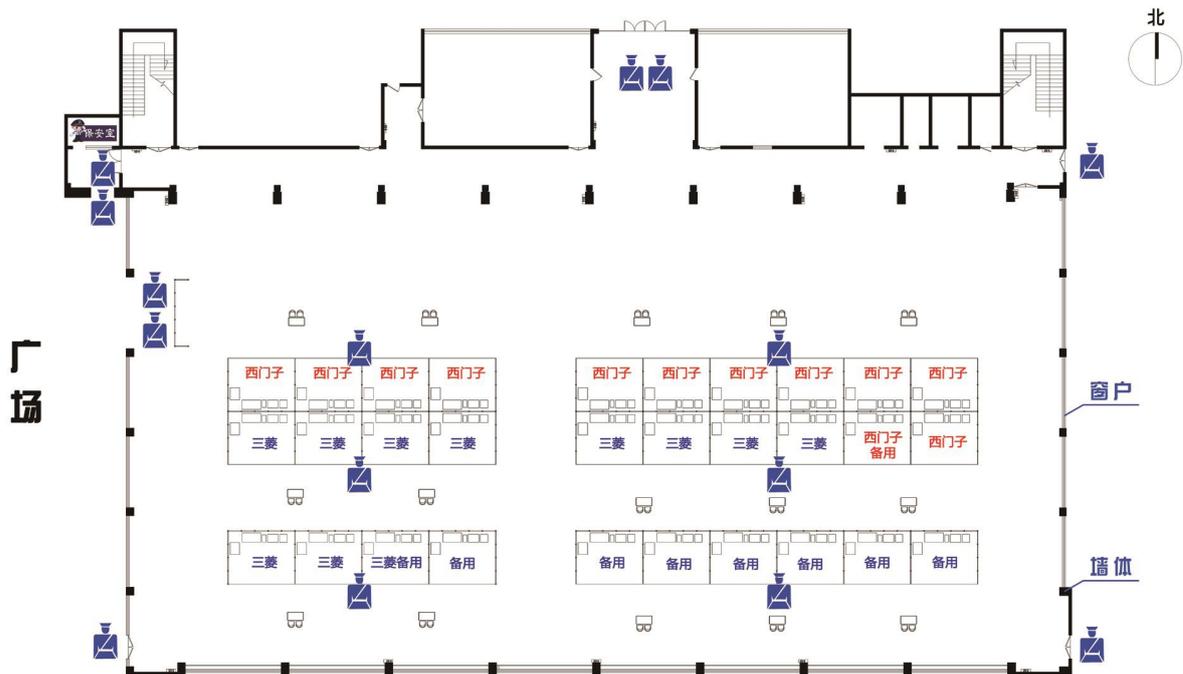


图 2 赛场空间布局图

## 九、技术规范

### (一) 行业技术标准

1. 电气设备用图形符号 GB/T 5465.2-2008
2. 工业机械电气图用图形符号 JB/T 2739-2008
3. 工业机械电气设备 电气图、图解和表的绘制 JB/T 2740-2008
4. 联轴器轴孔和联结型式与尺寸 GB/T 3852-2008
5. 带传动 第 1 部分：基准宽度制 GB/T 13575.1-2008
6. 滚动轴承安装尺寸 GB/T 5868-2003
7. 机械安全 机械电气设备 第 1 部分 通用技术条件 GB5226.1-2008
8. 教学仪器设备安全要求总则 GB 21746-2008
9. 教学仪器设备安全要求 仪器和零部件的基本要求 GB21748-2008

## （二）职业技术标准

参照《装配钳工》、《机床装调维修工》、《电工》等相关国家职业资格标准高级工、技师要求。

## （三）职业道德

1. 爱岗敬业，忠于职守，严于律己；
2. 刻苦学习，钻研业务，善于观察，勤于思考；
3. 认真负责，吃苦耐劳；
4. 遵守操作规程，安全、文明生产；
5. 着装规范整洁，爱护设备，保持工作环境清洁有序。

## 十、技术平台

赛场提供的技术平台是金砖大赛组委会统一提供。竞赛平台采用“THMDTK-1型机械设备装调与控制技术实训装置”，技术平台组成如下：

### （一）比赛技术平台

技术平台由二维送料部件、转塔部件、冷冲压模具、机械式冲裁机构和控制面板等组成，能实现自动送料冲压和信息化管理等功能。



图3 技术平台

## (二) 技术平台组成

主要由实训台、电气控制柜（包括电源控制模块、可编程控制器模块、变频器模块、触摸屏模块、步进电机驱动器模块、伺服电机驱动器模块等）、动力源（包括三相交流电机、步进电机、交流伺服电机等）、机械传动机构、送料部件（十字滑台）、转塔部件、模具、机械式冲裁机构、装调工具、常用量具、操作台、型材电脑桌等组成。

### 1. 基本配置及技术参数

表 2 基本配置及技术参数

序号	名称	主要部件、器件及规格	数量	备注
1	实训平台	铁质双层亚光密纹喷塑结构，40mm 厚铸件平板台面，桌子下方设有储存柜，柜子上方设有 2 个抽屉，尺寸：1400mm×700mm×1450mm	1 台	
2	电气控制柜	800mm×600mm×1800mm	1 台	
3	电源控制模块	提供三相交流电源和直流 24V 电源	1 套	
4	可编程控制器模块	西门子 S7-200 SMART CPU ST40	1 套	两种品牌 选择 1 种
5		三菱 FX3U-48MT ES/A	1 套	
6	变频器模块	三菱 FR-E740-0.75k-CHT	1 套	
7	触摸屏模块	西门子 7 英寸，TFT 真彩，65K	1 套	

		色		
8	步进电机驱动器模块	步进电机驱动器 M542、 步进电机 57H500Q30	1 套	
9	伺服电机驱动器模块	伺服电机驱动器 JSDEP-15A、 伺服电机 JSMA 系列	2 套	
10	机械传动机构	主要包含带传动（同步带轮为 34XL050BF 系列，同步带为 270XL050 系列、三角带为 Z 型系列）、链传动（08B 单排链条）、齿轮传动（3 模 30 齿和 3 模 66 齿直齿圆柱齿轮组成）等典型传动机构	1 套	
11	送料部件（十字滑台）	工作台外形尺寸：555×640×316mm X 轴行程：0-400mm Y 轴行程：0-320mm 电磁夹具行程：8mm 夹具夹口高度调整范围：136-146mm 驱动方式：X 轴、Y 轴均为伺服电机驱动 传动方式：X 轴为同步带传动、	1 套	

		<p>Y 轴为弹性联轴器传动</p> <p>滚珠丝杠螺母副：公称直径 20mm；导程 5mm；右旋</p> <p>直线导轨副：一种长度 455mm、一种长度 335mm；宽度均为 15mm</p> <p>工作台面：底板 510 × 290 × 23mm、中滑板 350 × 214 × 18mm、中立板 504 × 180 × 18mm、上滑板 180 × 160 × 16mm</p> <p>轴承：角接触轴承（7202AC）4 个、深沟球轴承（6202-2RZ）2 个</p> <p>轴承座：为保证丝杆高度可调故轴承座中心高度为两种，一种高度为 45mm，一种高度为 44 mm，两种轴承座的厚度均为 35mm</p> <p>轴承座全部采用精密铸造工艺加工而成</p>		
12	转塔部件	<p>部件外形尺寸：320 × 320 × 298mm</p> <p>转塔数量：2 个</p>	1 套	

		<p>上、下转塔距离：10mm</p> <p>工位数：6 个</p> <p>驱动方式：步进电机驱动</p> <p>传动方式：链传动（链轮 08B、链条 08B 单排链条）</p> <p>上、下模盘定位方式：气缸定位</p> <p>轴承：圆锥滚子轴承（32004、30213、32011）各 2 个</p>		
13	模具	<p>上模行程：0-20mm</p> <p>上模高度：105mm</p> <p>下模高度：20.5mm</p> <p>模具数量：3 副</p> <p>最大加工板厚：5mm</p> <p>模具形状：圆形、腰形、方形</p>	1 套	
14	机械式冲裁机构	<p>机构外形尺寸：587 × 563 × 689mm</p> <p>冲压力度：0-1T</p> <p>驱动方式：交流电机驱动（JW6322T）通过电磁离合器（DLD2-20）和电磁制动器（DZD10-2）的交替工作驱动单工位曲轴旋转带动冲头上下运</p>	1 套	

		<p>动实现冲压工作</p> <p>传动方式：带传动（三角带为Z型系列）和齿轮传动（3模30齿和3模66齿直齿圆柱齿轮组成）</p> <p>冲头高度调整范围：0-50mm</p>		
15	上下模盘气动定位模块	<p>主要由单电控二位五通阀、调压过滤器、轴杆气缸、三通、PU气管、快换接头、气泵、等组成</p>	1套	

## 2. 赛场提供工具清单

表3 赛场提供工具清单

序号	名称	型号、规格	数量	备注
1	电工工具套件	含剥线钳、尖嘴钳、斜口钳、螺丝刀、镊子、剪刀、电烙铁、焊锡丝等	1套	
2	扳手组件	9件套内六角扳手；150mm、250mm 活动扳手各1把；开口14-17呆扳手1套；开口为7、17梅花组合扳手各1把；M14、M18、M27圆螺母扳手1套	1套	
3	紫铜棒	一头 $\Phi 18$ 、一头 $\Phi 14$ 和 $\Phi 30$ 各1根	2根	

4	9 寸卡簧钳	直嘴、弯嘴 9 寸内、外卡簧钳各 1 把	1 套	4 件/套
5	三爪拉马		1 个	
6	截链器	420~530	1 把	
7	螺丝刀	通芯一字 (10" )	1 套	
8	手轮	外径 100	1 套	
9	活动手柄	螺纹为 M8	1 套	

### 3. 赛场提供量具清单

表 4 赛场提供量具清单

序号	名称	型号、规格	数量	备注
1	划线平板	300mm×300mm	1 块	
2	普通游标卡尺	测量范围：0~300mm，分度值： 0.02mm	1 把	
3	深度游标卡尺	测量范围：0~200mm，分度值： 0.02mm	1 把	
4	直角尺	200×130×12.5mm	3 把	
5	模具校棒		1 把	
6	杠杆式百分表	0~0.8mm，分度值：0.01mm；含 磁性表座	1 个	
7	百分表	0~10mm；含磁性表座	1 个	
8	千分尺	0~25mm、25~50mm、50~75mm	1 把	

		各 1 把		
9	钢直尺	500mm	1 把	
10	塞尺	测量范围：0.02~1.00mm	1 把	

#### 4. 选手自带清单

##### (1) 自带工、量具清单

表 5 自带工量具清单

序号	名称	规格	数量	备注
1	扭力扳手	装配直线导轨螺钉用	1	M4、M6
2	万用表	有电阻、电容、电压、电流测量功能	1	
3	压线钳	可压管型绝缘端子 ( $\Phi 1$ 、 $\Phi 1.5$ 、 $\Phi 2$ )	1	
4	机油枪	$\leq 300\text{ml}$	1	
5	条形油石		2	
6	百分表	0~10mm	1	带表座
7	杠杆表	0.8×0.01mm	1	带表座
8	三爪拉马		1	

(2) 书面作答工具：黑色水笔或签字笔（禁止使用红色的圆珠笔或签字笔）、铅笔、橡皮擦、三角尺；

(3) 劳保鞋（具备电绝缘、防砸功能）、毛巾；

(4) 符合职业标准的劳动保护用品。

## 十一、成绩评定

本赛项评分标准按竞赛任务分述如下：

### (一) 评分细则

表 6 评分细则

序号	一级指标	比例	二级指标	比例	评判方式
1	二维送料部件的拆卸、装配、维护与测试	33%	1.机械零部件的拆卸、装配及零部件的维护保养	3%	过程实测数据记录与结果评价相结合,客观评分
			2.导轨副平行度、垂直度及导轨副与基准面间隙	7%	
			3.轴承座连心线和丝杆轴心线与导轨副的运动平行度	6.5%	
			4.轴承的装配与测量	1%	
			5.电气线路的连接	5%	
			6.伺服驱动器参数设置	2.5%	
			7.部件的程序编写与测试	8%	
2	机械式冲料机构和转塔部件装配	22%	1.装配调整工艺规范	2.5%	过程实测数据记录与结果评价相结合,客观评分
			2.径向跳动、同轴度的调整	5%	
			3.定位气缸的调整	2%	
			4.链条及传感器的装配	2.5%	
			5.步进电机、变频器参数设置	3%	
			6.部件的程序编写与测试	7%	
3	模具装配、调整与检测	9%	1.装配调整工艺规范	1%	过程实测数据记录与结果评价相结合,客观评分
			2.下料孔与下模盘间隙	1.5%	
			3. 模具的装配、调整	6.5%	
4	触摸屏工程设计	8%	1.开机界面制作	1.5%	过程实测数据记录与结果评价相结合
			2.启停控制界面制作	2.5%	
			3.生产智能化管理界面制作	4%	

					合, 客观评分
5	整机联调	23%	1.各部件配合调整、设备的安全运行	6%	过程数据记录与结果评价相结合, 客观评分
			2.生产智能化管理设计、产品的多元化设计、产品加工及质量验证	17%	
6	职业素养		劳保用品穿戴	1%	过程记录结果评价, 主观评分
			安全文明生产	2%	
			工、量、检具的使用	1%	
			废弃物的处理	1%	

## (二) 名次排定

按比赛成绩从高到低排列参赛选手的名次。比赛成绩相同, 完成竞赛任务所用时间少的名次在前; 比赛成绩和完成竞赛任务用时均相同, 按职业素养成绩较高的名次在前; 比赛成绩、完成竞赛任务用时、职业素养成绩均相同, 名次并列, 如因成绩并列而突破获奖比例, 须报大赛组委会批准。

## 十二、竞赛表彰

1. 竞赛以实际参赛队成绩为依据, 设一等奖占比 10%, 分别颁发金牌及证书; 二等奖占比 20%, 分别颁发银牌及证书; 三等奖占比 30%, 分别颁发铜牌及证书; 其它选手颁发优秀奖证书。

2. 获得一等奖、二等奖队伍的指导教师/教练颁发优秀指导教师/教练证书。

3. 获得一等奖的参赛单位颁发最佳组织奖证书及奖牌; 获得二等奖的参赛单位颁发优秀组织奖证书及奖牌。

4. 另设竞赛支持奖、突出贡献奖若干名, 颁发给各竞赛平台

支持单位、竞赛承办单位，按类别颁发证书、奖牌。

5. 国内赛获得前 2 名的队伍可以优先出国参加俄罗斯赛区或印度赛区相应赛项的比赛。

6. 国内赛获得前 20 名的队伍有资格参加本赛项的中国国际赛。

### **十三、赛项安全**

#### **(一) 组织机构**

1. 设置比赛安全保障组，组长由比赛组委会主任担任。成员由各赛场安全责任人担任。每一赛场制定一名安全责任人，对本赛场的安全负全责，在发生意外情况时负责调集救援队伍和专业救援人员，安排场内人员疏散。

2. 建立与公安、消防、司法行政、交通、卫生、食品、质检等相关部门的协调机制，保证比赛安全，制定应急预案，及时处置突发事件。设置医护人员、消防人员和保安人员的专线联系，确定对方联系人，由场地安全负责人对口联系。比赛场地布置和器材使用严格依照安全施工条例进行。场地布置划分区域，按安全要求设定疏散通道，并在墙面显著位置张贴安全疏散通道和路线示意图。

#### **(二) 赛项安全管理**

1. 比赛设备和设施安装严格按照安全施工标准施工，电源布线、电器安装按规范施工。

2. 按防火安全要求安置灭火器，并指定责任人在紧急时候使用。

3. 赛项竞赛规程中明确国家（或行业）相关职业岗位安全的规范、条例和资格证书要求等内容。

4. 组委会在赛前对本赛项全体裁判员、工作人员进行安全培训。根据《中华人民共和国劳动法》等法律法规，建立完善的安全事故防范制度，在赛前对选手进行培训，避免发生人身伤害事故。

5. 组委会将建立专门方案保证比赛命题、赛题保管、发放、回收和评判过程的安全。

### （三）比赛环境安全管理

1. 赛项组委会赛前组织专人对比赛现场、住宿场所和交通保障进行考察，并对安全工作提出明确要求。赛场的布置，赛场内的器材、设备符合国家有关安全规定。并进行赛场仿真模拟测试，以发现可能出现的问题。承办院校赛前按照赛项组委会要求排除安全隐患。

2. 赛场周围设立警戒线，防止无关人员进入，发生意外事件。比赛现场内参照相关职业岗位的要求为选手提供必要的劳动保护。在具有危险性的操作环节，比赛前裁判员要检查、确认设备正常，比赛过程中严防选手出现错误操作。

3. 为了确保本次大赛的顺利进行，承办学院建立大赛期间相应的安全保障制度，同时由安全保卫、校园环境及卫生医疗保障组执行。

（1）比赛期间所有进入赛区车辆、人员需凭证入内，并主动向工作人员出示。

（2）在比赛开始前，选手要认真阅读场地内张贴的《入场须知》和应急疏散图。

(3) 赛场由裁判员监督完成电气控制系统通电前的检查全过程，对出现的操作隐患及时提醒和制止。

(4) 每台竞赛设备使用独立的电源，保障安全。使用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。

(5) 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) 各类人员须严格遵守赛场规则，严禁携带比赛禁止的物品入内。

(7) 安保人员发现安全隐患及时通报赛场负责人员。

(8) 比赛场馆严禁吸烟，安保人员不得将证件转借他人。

(9) 如果出现安全问题，在安保人员指挥下，迅速按紧急疏散路线撤离现场。

4. 赛项组委会会同承办院校在赛场人员密集、车流人流交错的区域，除了设置齐全的指示标志、增加引导人员外，还需开辟备用通道。

5. 大赛期间，赛项承办院校在赛场管理的关键岗位，增加力量，并建立安全管理日志。

6. 在参赛选手进入赛位，赛项裁判工作人员进入工作场所时，赛项承办院校须提醒、督促参赛选手、赛项裁判工作人员严禁携带通讯、照相摄录设备，禁止携带未经许可的记录用具，并安检设备，对进入赛场重要区域的人员进行安检。

#### (四) 生活条件保障

1. 比赛期间，由赛事承办院校统一安排参赛选手和指导教师食宿。承办院校须尊重少数民族参赛人员的宗教信仰及文化习俗，根据国家相关的民族、宗教政策，安排好少数民族参赛选手和教

师的饮食起居。

2. 比赛期间安排的住宿地要求具有宾馆、住宿经营许可资质。

3. 大赛期间有组织的参观和观摩活动的交通安全由赛区组委会负责。赛项组委会和承办院校须保证比赛期间选手、指导教师和裁判员、工作人员的交通安全。

4. 除必要的安全隔离措施外，严格遵守国家相关法律法规，保护个人隐私和人身自由。

#### （五）组队责任

1. 各参赛单位在组织参赛队时，须安排为参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险。

2. 各单位参赛队组成后，须制定相关管理制度，并对所有参赛选手、指导教师进行安全教育。

3. 各参赛队伍须加强参与比赛人员的安全管理，并与赛场安全管理对接。

4. 参赛队如有车辆，一律凭大赛组委会核发的证件出入校门，并按指定线路行驶，按指定地点停放。

#### （六）应急处理

比赛期间发生意外事故时，发现者应第一时间报告赛项组委会，同时采取措施，避免事态扩大。赛项组委会应立即启动预案予以解决。出现重大安全问题的赛项由赛区组委会决定是否停赛。事后，赛区组委会应出具详细报告情况。

#### （七）处罚措施

1. 因参赛队伍原因造成重大安全事故的，取消其获奖资格。

2. 参赛队伍有发生重大安全事故隐患，经赛场工作人员提示、警告无效的，可取消其继续比赛的资格。

3.赛事工作人员违规的，按照相应的制度追究责任。情节恶劣并造成重大安全事故的，由司法机关追究相应法律责任。

## **十四、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，超过时效将不予受理。申诉时，应按照规定的程序由参赛队向相应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、申诉依据与理由等如实叙述。事实依据不充分、仅凭主观臆断的申诉不予受理。

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，当日书面告知申诉处理结果。受理申诉的，须通知申诉方举办听证会的时间和地点；不受理申诉的，须说明理由。

4. 申诉人不得无故拒收处理结果，不允许采取过激行为，否则视为放弃申诉。申诉人不同意赛项仲裁结果的，可向竞赛组委会仲裁委员会提出复议申请。

### **(二) 仲裁**

赛项设仲裁工作组和仲裁委员会。赛项仲裁工作组接受由代表队提出的对裁判结果的申诉。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。仲裁委员会裁定为最终裁定。

## **十五、竞赛观摩**

(一) 本着自愿原则，大赛期间，允许各有关企业、单位、行业协会组织专家、技术人员团体、参赛队领队、指导教师指

定观摩区进行公开观摩。

(二) 观摩人员可在下午场次的比赛开赛后在规定的时间内,以小组为单位,在赛场引导员的引导下,有序进入赛场观摩,观摩时间为半个小时。

(三) 观摩人员只能在观摩区行动,不得大声讲话、不能拨打接听电话,不能在参赛选手岗位前停留,不得与选手有任何交流,不得干扰选手比赛,不准向场内裁判及工作人员打招呼、提问,禁止未经允许拍照和摄像。凡违反规定者,立即取消参观资格。

(四) 新闻媒体等进入赛场必须经过大赛执委会允许,由专人陪同并听从现场工作人员的安排和管理,不能影响比赛进行。

## **十六、竞赛视频**

(一) 本赛项将指定工作人员进行摄录和后期视频处理工作,摄录内容包括赛项开闭幕式、比赛全过程、获奖作品和专家的点评,并适时对参赛人员、裁判员、获奖参赛队、优秀指导教师、行业和企业专业人员进行采访,采访内容包括选手参赛情况、裁判和工作人员工作情况、获奖参赛队获奖感言和赛项与行业发展等。

(二) 摄录视频将按内容不同分别在大赛官网、主流视频网站(如优酷)、教学资源转化的多媒体光盘和网站(空间)上发布和收录,供大赛宣传、教师查阅、教学和学生使用。

## **十七、竞赛须知**

(一) 参赛队须知

1. 参赛队统一使用本学校代表队名称,不接受跨校组队报名;不使用学校以外或其他组织、团体名称。

2. “机械设备装调与控制技术”赛项技术规范中，选手可以选择的元器件如 PLC，请在报名时，按要求在报名表上注明选手选用的 PLC 的类型（三菱或西门子）

3. 以学校为单位组织参赛，每个学校每个组别限报 2 支参赛队，设领队 1 名，均须经报名和通过资格审查后确定。

4. 各参赛队报到时，请出示为参赛选手购买的大赛期间的人身意外伤害保险。如未购买，将暂时不予办理报到手续。

5. 比赛进行过程中及不同的赛段，参赛队不可以更换参赛选手。

6. 不允许增补新队员参赛，允许队员缺席比赛。任何情况下，不允许更换新的指导教师，允许指导教师缺席。

7. 参赛队选手和指导教师要有良好的职业道德，严格遵守比赛规则和比赛纪律，服从裁判，尊重裁判和赛场工作人员，自觉维护赛场秩序。

## （二）指导教师须知

1. 各参赛代表队要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚作假。如发现弄虚作假者，取消参赛资格，名次无效。

2. 各代表队领队要坚决执行竞赛的各项规定，加强对参赛人员的管理，做好赛前准备工作，督促选手带好证件等竞赛相关材料。

3. 竞赛过程中，除参加当场次竞赛的选手、执行裁判员、现场工作人员和经批准的人员外，领队、指导教师及其他人员一律不得进入竞赛现场。

4. 参赛代表队若对竞赛过程有异议，在规定的时间内由领队向赛项仲裁工作组提出书面报告。

5. 对申诉的仲裁结果，领队要带头服从和执行，并做好选手工作。参赛选手不得因申诉或对处理意见不服而停止竞赛，否则以弃权处理。

6. 指导老师应及时查看大赛专用网页有关赛项的通知和内容，认真研究和掌握本赛项竞赛的规程、技术规范和赛场要求，指导选手做好赛前的一切技术准备和竞赛准备。

7. 领队和指导教师应在赛后做好赛事总结和工作总结。

### （三）参赛选手须知

1. 参赛选手应按有关要求如实填报个人信息，否则取消竞赛资格。

2. 参赛选手凭统一印制的参赛证和有效身份证件参加竞赛，按赛项规定的时间、顺序、地点参赛。

3. 参赛选手应认真学习领会本次竞赛相关文件，自觉遵守大赛纪律，服从指挥，听从安排，文明参赛。

4. 比赛须严格遵守安全操作规程和文明生产规则，爱护比赛场地的设备、仪器等，不得人为损坏仪器设备。一旦出现较严重的安全事故，经总裁判长批准后将立即取消其参赛资格。

5. 参赛选手请勿携带与一切电子设备、通讯设备及其他资料进入赛场。

6. 竞赛时，在收到开赛信号前不得启动操作，各参赛队自行决定分工、工作程序和时间安排，在指定工位上完成竞赛项目，严禁作弊行为。

7. 竞赛完毕，选手应全体起立，结束操作。将资料和工具整齐摆放在操作平台上，经工作人员清点后方可离开赛场，离开赛场时不得带走任何资料。

8. 在竞赛期间，未经组委会的批准，参赛选手不得接受其他单位和个人进行的与竞赛内容相关的采访。参赛选手不得将竞赛的相关信息私自公布。

9. 各竞赛队按照大赛要求和赛题要求提交递交竞赛成果，禁止在竞赛成果上做任何与竞赛无关的记号。

10. 按照程序提交比赛结果，并与裁判一起签字确认。

#### （四）工作人员须知

1. 服从赛项组委会的领导,遵守职业道德、坚持原则、按章办事,切实做到严格认真,公正准确,文明执裁。

2. 以高度负责的精神、严肃认真的态度和严谨细致的作风做好工作。熟悉比赛规则，认真执行比赛规则，严格按照工作程序和有关规定办事。

3. 佩戴裁判员胸卡，着裁判员式装，仪表整洁，语言举止文明礼貌，接受仲裁工作组成员和参赛人员的监督。

4. 须参加赛项组委会的赛前执裁培训。

5. 竞赛期间，保守竞赛秘密，不得向各参赛队领队、指导教师及选手泄露、暗示大赛秘密。

6. 严格遵守比赛时间,不得擅自提前或延长。

7. 严格执行竞赛纪律，除应向参赛选手交代的竞赛须知外，不得向参赛选手暗示解答与竞赛有关的问题，更不得向选手进行指导或提供方便。

8. 实行回避制度，不得与参赛选手及相关人员接触或联系。

9. 坚守岗位，不迟到，不早退。

10. 监督选手遵守竞赛规则和安全操作规程的情况，不得无故干扰选手比赛，正确处理竞赛中出现的问题。

11. 遵循公平、公正原则,维护赛场纪律,如实填写赛场记录。

## 十八、资源转化

在大赛组委会的领导与监督下,赛后 30 日内向大赛组委会办公室提交资源转化方案,半年内完成资源转化工作。

(一) 赛项资源转化的内容是赛项竞赛全过程的各类资源,包括但不限于:

1. 竞赛样题、试题库;
2. 竞赛技能考核评分案例;
3. 考核环境描述;
4. 竞赛过程音视频记录;
5. 评委、裁判、专家点评;
6. 优秀选手、指导教师访谈。

(二) 版权归属

各赛项组委会组织的公开技能比赛,其赛项资源转化成果的版权由金砖大赛组委会和赛项组委会共享。

(三) 资源的管理

赛项资源转化成果由大赛组委会统一管理,会同赛项承办单位、赛项有关专家、机械工业出版社等出版单位,编辑出版有关赛项试题库、岗位典型操作流程等精品资源。

(四) 资源的使用

赛项资源转化成果将为未来技能国际训练基地和技能护照培训考试提供支持。