



第45届世界技能大赛山东省选拔赛

工业机械装调项目

技

术

文

件

第45届世界技能大赛山东省选拔赛组委会

二〇一八年一月

目 录

1. 技术描述	1
1.1 项目说明	1
1.2 能力要求	1
1.3 基本知识要求	2
2. 竞赛试题	2
2.1 命题原则	2
2.2 竞赛内容	3
2.3 内容技术要求	3
2.4 配分标准	4
3. 赛场基础设施清单	4
3.1 赛场设施设备清单	4
3.2 选手用工具、刀具、量具清单	5
3.3 机械装调模拟工作台图纸（附后）	9
4. 竞赛环境	9
5. 竞赛规则	11
5.1 选手资格	11
5.2 竞赛时间	11
5.3 竞赛要求	11
5.4 竞赛现场规定	12
5.5 竞赛流程	13
5.6 裁判员的要求和在评判中的纪律	14
5.7 竞赛安全要求	14
5.8 赛场开放要求	15
5.9 对于赞助商和宣传要求	15
5.10 绿色环保	16

第 45 届世界技能大赛山东省选拔赛

工业机械装调项目技术文件

1. 技术描述

1.1 项目说明

工业机械装调为工人维护和修理不可移动的工业机器，机械设备，自动化和机器人系统。对产品的性质和质量要求有直接的关系，因此，为了满足客户的要求从而维持和发展业务，工业机械安装工人须有高度的责任感和专业水平来进行工作。工业机械安装经常涉及安装、维护、修理和拆卸在工业和工厂中的机械设备等。

参赛选手必须根据工作要求，完成设备安装，调试，测试，维护等内容，使设备能够正常使用。

1.2 能力要求

参赛选手要求具备工业机械装调的相关理论知识和技能水平，所以要求参赛选手具备以下相应的能力要求：

- 工作组织以及自我管理能力和；
- 沟通和人际交往等相关的协作能力；
- 工作流程和评估的原则；
- 所有工作实践中规划，品质，精度，校核和注重细节的重要性；
- 了解相关环境保护的要求、安全和健康条例；
- 了解起吊协议，能正确安全地使用起吊或起重设备，用于拆卸和安装机械工业设备；
- 正确选择和使用钳加工工具加工零件；

- 安全操作铣床、车床，并在误差范围内进行零件加工；
- 使用气体保护焊焊接；
- 能用精密测量设备进行零件精度测量；
- 能对机械设备零部件进行拆装；
- 并利用精密测量设备进行检测；
- 解决电气、机械、电力传动和流体动力装置的故障，并找出故障和维修；
- 在通电前测试安装，以确保卸、安装；
- 能保证机械设备装配要求，个人、电气和机械安全，包括完整的目视检查。

1.3 基本知识要求

- 机械图样的表示方法、零件图和装配图的误读方法、制图标准等知识；
- 机械加工的精度等级、尺寸公差、形位公差、尺寸链的计算等知识；
- 金属材料的分类、牌号及性能；
- 常用电气元器件的工作原理、选择要求；
- 机械结构的工作原理、传动方式、装配方法；
- 常用量具的结构、测量方法；
- 车床、铣床的结构、切削刀具的选择等知识；
- 焊接设备、工具和测量仪器的类型、原理、使用和维护；
- 常用焊接方法及特点、焊接工艺参数调节、焊接工艺、焊接操作方法；
- 装配工艺知识及装配工艺规程；
- 电气和电子理论基础知识。电气和电子术语，原理图，应用及相关工具；
- 安全知识。

2.竞赛试题

2.1 命题原则

本项目不设单独的知识和理解测试，只设操作技能竞赛。竞赛试题以第44届世界技能大赛比赛项目为基础，以检验参赛选手的零件机械加工、焊接加工、装配、调试、检测能力为重点，竞赛项目涵盖世界技能大赛机械装调项目所涉及主要内容并保留世界技能大赛的基本技术难度，竞赛时间为8小时左右。

2.2 竞赛内容

本项目共有六个方面的内容：车、铣切削加工，焊接加工，装配与调试，气动装置的安装，电气安装，整机调整试车。

2.3 内容技术要求

2.3.1 尺寸公差范围

图纸按照 ISO 标准或格式标注公差等级，主要尺寸和次要尺寸公差和精度等级参考以下要求：主要尺寸精度等级 IT7-IT8 或 IT8，未注尺寸公差按线性尺寸的一般公差(GB/1804-2000) f 精密级。

2.3.2 铣削

特征要素：铣槽、型腔、外轮廓、圆形腔、钻孔。

2.3.3 车削

特征要素：外圆柱、锥度、端面槽、镗孔、切槽、车螺纹、钻孔、铰孔、攻螺纹、套螺纹。

2.3.4 焊接

特征要素：焊接方法、焊接材料、焊接位置、焊接变形与预防、焊接缺陷与保护、焊接工艺与质量、焊接工艺参数，焊接检测。

2.3.5 电气装配

特征要素：启动、停止、正转、反转、急停、防触电保护、电路排故，通电试车。

2.3.6 装配与手工加工

特征要素：修配、钻孔、攻丝、锯割、折弯、装配零件部件、检测、调试。

2.4 配分标准

本项测评总分为 100 分。其中主观分 6 分，客观分 94 分，各项目的配分允许有 10%左右的变动量。

编号	内容	分值		
		主观评判配分	客观评判配分	合计
A	机加工（车、铣）	0	20	20
B	焊接加工	3	17	20
C	电气装配	3	12	15
D	机械装配与调试	0	40	40
E	整机试机调试	0	5	5
总计		6	94	100

3.赛场基础设施设备清单

3.1 赛场设施设备清单

3.1.1 卧式车床：型号CS6140，宝鸡机床

本机床适用于车削内外圆柱面，圆锥面及其它旋转面，车削各种公制、英制、模数和径节螺纹，并能进行钻孔，铰孔等。

3.1.2 立式升降台铣床：型号X5032B，黄山皖南机床有限公司

本机床可以进行立铣各种平面、斜面、螺旋面、沟槽、弧形槽、齿轮、花键等。

3.1.3 焊机：型号WSME-315，山大奥太电气有限公司，配焊接烟尘净化器

本焊机具备数字控制与逆变技术，焊接电流、送气时间等参数可调，并有脉冲调节功能，起弧、焊接功能优良。

3.1.4 多功能榉木钳工桌

工作台面采用榉木条粘接而成，表面喷涂聚酯漆，强度高，抗冲击，耐磨。

工作台上加装方孔挂板和安装防爆照明灯管，带五孔插座，配挂钩和挂零件盒等。配备一定的工具和量具，可进行零件加工与部件装配等。

3.1.5 机械装调模拟工作台

该设备装有减速机；离合器；带传动；链传动；分配器工作台；气动装置；电气箱等部件。用于赛项操作考核。

3.1.6 辅助设备

场地还配有切割机，手动剪板机、折弯机及卷管机，大理石平台，方箱、分度头125A等。

3.2 选手用工具、刀具、量具清单

竞赛使用的刀具、量具以及工具全部由赛场提供具体见下表。毛坯、含存储介质的电子设备及危险物品等不得携带。

3.2.1 提供工具、刀具清单

序号	工具、刀具名称	规格型号
1	手电钻	GSB 20-2RE
2	角磨机	GWS 900-100
3	世达维修综合组套	09014A
4	扭力扳手	96311
5	钩头扳手	22-26
6	丝锥扳手	50422
7	活扳手	12寸 47205
8	台虎钳	6寸 70843
9	橡胶锤	92501
10	铁锤	92306
11	紫铜棒	Φ30 , L220
12	划针	709615

13	中心冲（样冲）	09161
14	划规	77518
15	手用钢锯	93405
16	板锉	6 寸、8 寸、10 寸
17	圆锉	Φ6, Φ8
18	什锦锉	03850
19	修边器	93452
20	倒角器	93462
21	分中棒	D10
22	截链器	
23	4 件卡簧钳	09911
24	尖嘴钳	70124A
25	斜口钳	6 寸, 72301
26	扁嘴钳	6 寸无牙, 70614A
27	老虎钳	70321A
28	万能剪	
29	螺丝刀	62205、62309、62209
30	剥线钳	91108
31	压接钳	91118
32	充电式冲击钻	180-L1
33	活顶尖	莫氏 4#柄（配宝鸡车床）
34	莫氏锥套	莫氏 5#（配宝鸡车床）
35	钻夹	莫氏 4#柄 3-13（配宝鸡车床）
36	方夹	20-40

37	可调平头千斤顶	平头 B63
38	U 型调整垫片（带尾）	0.02-5.0, 50X50, 开槽 13-16
39	黄油枪	97203
40	高压机油枪	450g 机油壶
41	记号笔	6881
42	美工刀	93441
43	护目镜	3M : 1621,（选手自备）
44	口罩	防尘口罩 3700 型,（选手自备）
45	生料带	
46	电工胶布	24x72
47	剪刀	6001
48	耳塞	3M : 1110 型带线（选手自备）
49	氩气及氩弧焊丝	2.5
50	常用焊接工具	
51	C 型大力钳 11"	71601
52	变光焊帽	LG-8117（选手自备）
53	焊接手套	（选手自备）
54	麻花钻头	φ4.2、φ5、φ5.2、φ6、φ6.8、φ7、φ8、 φ8.5、φ10、φ10.3、φ12
55	中心钻（B3）	B 型 φ3
56	丝锥（M5、M6、M8、M10）	（M5、M6、M8、M10）
57	外圆车刀杆配刀片	
58	切槽刀杆配刀片	1.5, 2
59	45° 车刀杆配刀片	

60	螺纹车刀杆配刀片	
61	端面车刀配刀片	
62	键槽铣刀	5、6、16
63	立铣刀	5、6、16、25、30
64	常用螺丝刀	各赛场配齐
65	常用扳手	各赛场配齐

3.2.2 提供量具清单

序号	测量仪器、量具名称	规格型号
1	激光轴对中仪	ECO
2	皮带轮对中仪（配链轮对中夹具）	PAT
3	粗糙度检测仪	SJ-410 公制(178-580-01DC)带架
4	张力计	6673
5	条式水平仪	200mm *0.02mm/1000mm, 0级
6	平板（铸铁）	0.3米*0.3米, 1级
7	大理石平尺	100*50*300, 0级
8	钢直尺	91402, 91404
9	卷尺	91312A
10	宽座直角尺	200*125
11	宽座直角尺	500*315
12	刀口角尺	160*100
13	游标卡尺	0-300mm, 0.02
14	游标卡尺	0-150mm, 0.02
15	数显游标卡尺	91511
16	数显深度游标卡尺	0-200mm
17	外径千分尺	0-25, 0.01

18	外径千分尺	25-50, 0.01
19	高度游标卡尺	0-300, 0.02
20	量块	38-83, 1级
21	键槽塞规	6N9
22	螺纹止通规	M16*1.5、M25*1.5
23	杠杆百分表	0~0.8
24	磁力表架	822-02/WCZ-6B
25	塞尺	9407
26	红外线测温仪	AR320
27	万用表	3007
28	开关式磁力座	8T
29	指针式百分表 0.01MM	0-5 0.01mm (带表座)

3.3 机械装调模拟工作台图纸（附后）

4.竞赛环境

4.1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；场地整洁；焊接区域，按每场参赛人数的一半配同样数量的焊机、焊接架，焊接烟尘净化器和焊接用工具、材料。机械加工区域，按每场参赛人数的一半配同样数量的车床和铣床，每个机床上应标明机床号，机床的摆放空间应符合国家配定的要求；机械装配区域，每个装配赛位占地不小于16m²（4m×4m），且标明赛位号，布置竞赛平台1套（含配套工、量具，图纸等）、钳工台；每个装配赛位提供压缩空气，三相交流电源，提供独立的电源保护装置和安全保护措施。

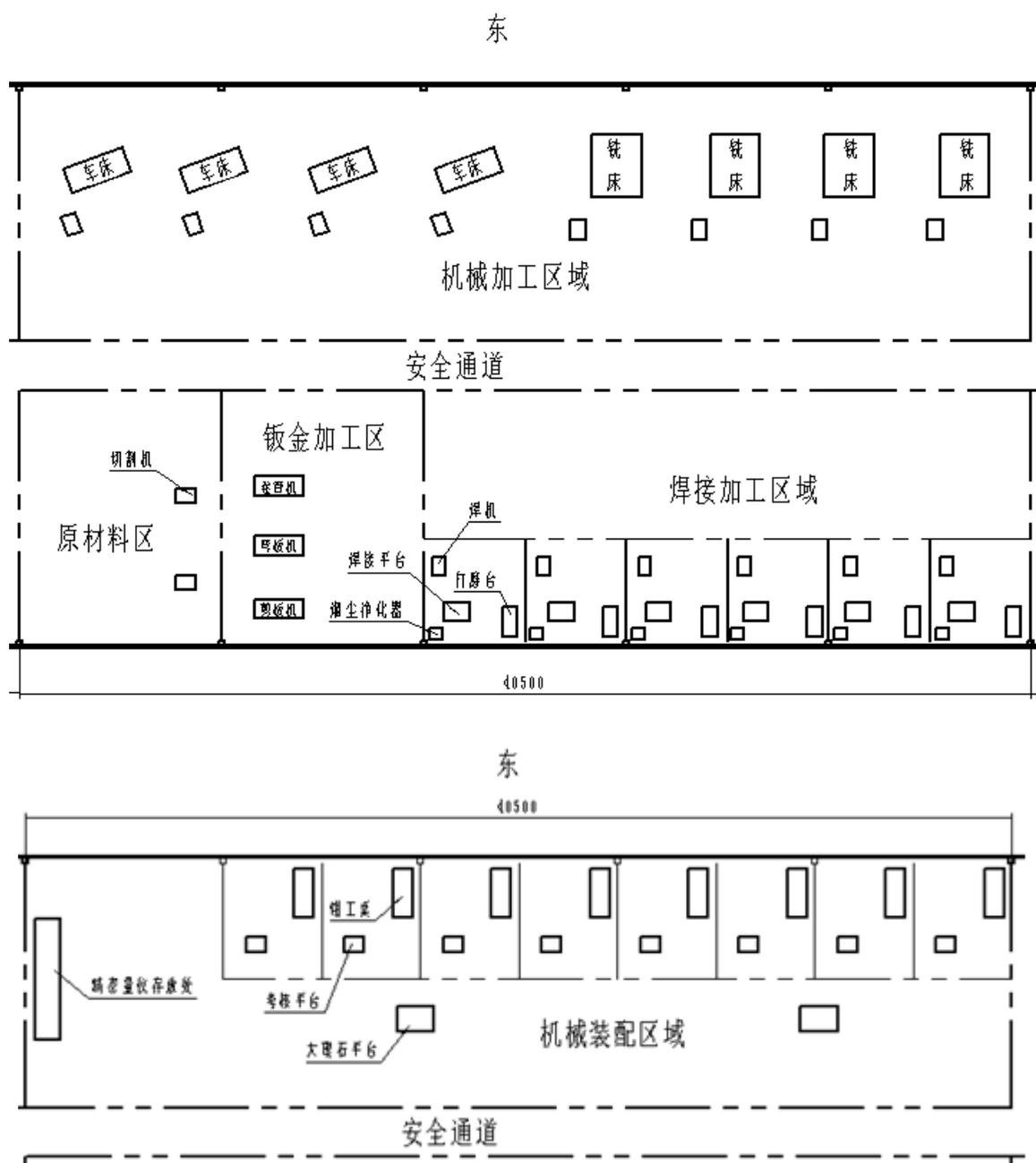
4.2竞赛场地内屏蔽通信信号，并设置隔离带，非裁判员、参赛选手、工作人员不得进入比赛场地；竞赛场地划分为检录区、竞赛操作区、现场服务与技术支持

区、休息区、观摩通道等区域，区域之间有明显标志或警示带；标明消防器材、安全通道、洗手间等位置。

4.3 赛场设有保安、公安、消防、医疗、设备维修和电力抢险人员待命，以防突发事件；赛场还应设有生活补给站等公共服务设施，为选手和赛场人员提供服务。

4.4 赛场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。

4.5 场地示意图



5.竞赛规则

5.1 选手资格

5.1.1 凡出生于1997年1月1日以后，各级各类职业院校、技校全日制在校生（含应届毕业生）及各行业从事本工种或相关工种工作的从业人员均可报名。

5.1.2 选手身体条件应能够适应焊工、铣工、车工、钳工、电工的操作要求，并具有长时间、高强度站立工作的能力。

5.2 竞赛时间

2018年3月中下旬（具体时间另行通知）。

5.3 竞赛要求

5.3.1 本次竞赛裁判长和副裁判长由赛区组委会委派，采用第三方裁判员评分，第三方裁判为10人，由裁判长指定组长，分别对各模块进行评分。若比赛技术工作人数（至少10人）不能满足工作需要，裁判长有权指定相应人员从事相应技术辅助工作。

5.3.2 裁判员应自觉服从裁判长的管理，裁判员的工作由裁判长指派或抽签决定。各裁判员不得在工作时间无故迟到、早退、中途离开工作地，否则将视其耽误或缺席预定的裁判工作，随时取消裁判资格。

5.3.3 裁判员按工作需要，由裁判长分为现场裁判、检测监督、安全监督及现场客观评判等若干小组开展工作，检测监督裁判员承担检测过程监督、检测结果记录及部分测量工作，各小组在裁判长安排下可轮换开展各类工作。

5.3.4 选手在熟悉设备前通过抽签决定竞赛顺序和比赛用设备。

5.3.5 选手在拿到竞赛试题每一模块后，有15分钟的时间进行赛前准备。正式比赛期间，除裁判长外任何人员不得主动接近选手及其工作区域，不许主动与选手接触与交流，选手有问题只能向裁判长反映。

5.3.6 为确保比赛的公平，未参赛的选手和领队教练不得出现在当前竞赛现场，不允许观摩当前竞赛选手的比赛。

5.4 竞赛现场规定

5.4.1 参赛选手必须持本人身份证并携（佩）戴竞赛组委会签发的参赛证件参加竞赛。

5.4.2 参赛选手必须按比赛时间提前 20 分钟检录进入赛场，并按指定机位号参加比赛。迟到 15 分钟者不得参加竞赛，比赛期间不得离开赛场。

5.4.3 参赛选手应认真阅读竞赛须知，自觉遵守赛场纪律，按竞赛规则、项目与赛场要求进行竞赛，不得携带任何通讯及存储设备、纸质材料等物品进入赛场，赛场内提供必需用品。

5.4.4 选手在比赛过程中不得擅自离开赛场，如有特殊情况，需经裁判人员同意后作特殊处理。

5.4.5 参赛选手在比赛过程中，如遇问题需举手向裁判人员提问，选手之间互相询问按作弊行为处理。

5.4.6 比赛结束前 15 分钟，裁判长提醒比赛即将结束，当宣布比赛结束后应立即停止操作，不得以任何理由拖延比赛时间。

5.4.7 由于停电等不可抗力因素影响工作时，参赛者提出，经裁判长核实情况后裁决。

5.4.8 竞赛过程中，允许参赛者饮水、上洗手间，其耗时一律计算在竞赛时间内。

5.4.9 参赛者在竞赛过程中如发现问题，应立即向监考裁判反映，得到监考裁判同意方可暂停竞赛，否则竞赛时间照计。

5.4.10 竞赛过程中，监考裁判应对每名参赛者的各道工序认真填写竞赛监考记录。

5.4.11 监考裁判及赛场工作人员与参赛者只能进行有关工作方面的必要联系，不得进行任何提示性交谈。其他允许进入赛场的人员，一律不允许与参赛者交谈。任何在竞赛现场的人员，不得干扰参赛者的正常操作。

5.4.12 参赛选手若提前结束比赛，应由选手向裁判员举手示意，比赛终止时间由裁判员记录，选手结束比赛后不得再进行任何操作，并按要求到指定位置休息直至比赛全部结束方可离开赛场。

5.4.13 竞赛过程中，参赛选手须严格遵守安全操作规程及劳动保护要求，接受裁判员、现场技术服务人员的监督和警示，确保设备及人身安全。

5.4.14 竞赛选手在竞赛过程中必须主动配合裁判的工作，完全服从裁判安排，如果对竞赛的裁决有异议，请以书面形式向组委会提出申诉。

5.5 竞赛流程

5.5.1 赛前培训：由竞赛组委会向裁判员讲解选拔赛技术规则，裁判长负责对裁判员、选手培训本项目竞赛规则、竞赛流程、评判方法及安全防护等规则。

5.5.2 裁判分组：现场监督、检测监督、安全监督及主观评判等若干小组。

5.5.3 选手抽签：在裁判长或副裁判长主持下，选手凭本人身份证件抽取竞赛机位与出场顺序。

5.5.4 熟悉设备：选手熟悉设备及设施 1 小时/人。

说明：以上工作在赛前一至二天完成。

5.5.5 正式竞赛：

赛前准备：每一模块赛前 15 分钟提供模块图纸及评分标准供选手熟悉图纸及工艺流程。

注：每一选手每一个模块加工开始时实操刀具、工具、量具是未安装到位的，准备工具、刀具及量具校准均计入加工时间段内。

竞赛起止：竞赛开始与结束以裁判长铃声为界。竞赛结束选手应在 3 分钟内将赛件、赛件图样、评分标准及其它规定的物品交至指定地点，选手每晚提交 1 分钟（不足 1 分钟按 1 分钟计）扣除该模块竞赛成绩 5 分。

竞赛延时：在特殊情况下，只能由现场裁判长决定是否延长竞赛时间。

5.5.7 检测评判：第一个模块完成后开始。

5.5.8 签字确认：裁判员在各自选手成绩单上签名确认，过程背靠背相互之间互

不知情。

5.5.9 成绩公布：由赛区组委会在竞赛结束后公布。

5.6 裁判员的要求和在评判中的纪律

5.6.1 思想品德优秀，身体健康。

5.6.2 具有较丰富的工业机械装调技能竞赛组织、评判或工业机械装调技术教学培训经验者，熟知并遵守竞赛规则、技术工作文件和其它相关大赛文件规定。

5.6.3 高度诚实，公正、公平、客观，并具有合作能力。

5.6.4 具备与本项目相关的国家职业技能竞赛裁判员资格或世界技能大赛执裁经验者优先。

5.6.5 竞赛前，裁判员需将所有具有通信功能、拍摄功能、存储功能的电子设备上交。

5.6.6 竞赛期间，裁判员应尽量避免离开赛场，无执裁期间在裁判员区域进行休息。

5.6.7 裁判员不得参与非本人执裁工位的任何执裁及技术评判工作。

5.6.8 竞赛期间，裁判员不得与任何单位选手进行技术交流。

5.6.9 竞赛过程中，裁判员不可长时间、近距离观察选手操作。

5.6.10 竞赛过程中，裁判员不可对选手进行任何暗示性动作或语言提示。

5.6.11 竞赛过程中，裁判员不可询问选手所在单位及市区。

5.6.12 竞赛过程中，若发生安全故障，裁判员可第一时间暂停考核。

5.6.13 竞赛过程中，若产生由于非选手操作引起的设备、安全故障，需技术人员处理时，裁判员应及时将选手调整到备用工位继续竞赛，期间产生的时间差不计入总竞赛时间。

5.6.14 竞赛过程中，若裁判员发生技术争议，以裁判长组织裁判员决议为准。

5.6.15 裁判长可对所有裁判员的打分过程公平、公正性进行监督。

5.7 竞赛安全要求

5.7.1 选手安全防护措施要求

5.7.1.1 选手需自备安全鞋（绝缘鞋）、无任何标识的工作服、护目镜、耳塞等，进入考核区域前必须将工作服、安全鞋穿戴得当（不穿戴工作服、安全鞋的选手不得进行考核）。

5.7.1.2 在使用产生碎屑、碎片的机械设备时必须佩戴防护镜，防止眼睛受到伤害。

5.7.1.3 在使用噪音大的机械设备时应戴好耳塞。

5.7.1.4 竞赛期间，选手不得佩戴耳机、手镯、腕表、耳环、戒指等饰品。

5.7.1.5 裁判、技术人员、选手应严格遵守设备安全操作规程。

5.7.1.6 参赛选手停止操作时，应关闭设备电源。

5.7.2 有毒有害物品的管理和限制

禁止选手及所有参加赛事的人员携带任何有毒有害物品进入竞赛现场。

5.7.3 医疗设备和措施

赛场需配备医务人员和必要的医疗用品。

5.8 赛场开放要求

5.8.1 赛场内除裁判、技术人员外，其他与会人员须经组委会同意或在组委会负责人陪同下，佩带相应的胸牌方可进入赛场。

5.8.2 允许进入赛场的人员，只可在安全区内观摩竞赛。

5.8.3 允许进入赛场的人员，应遵守赛场规则，不得与选手交谈，不得妨碍、干扰选手竞赛。

5.8.4 允许进入赛场的人员，不得在场内吸烟。

5.9 对于赞助商和宣传要求

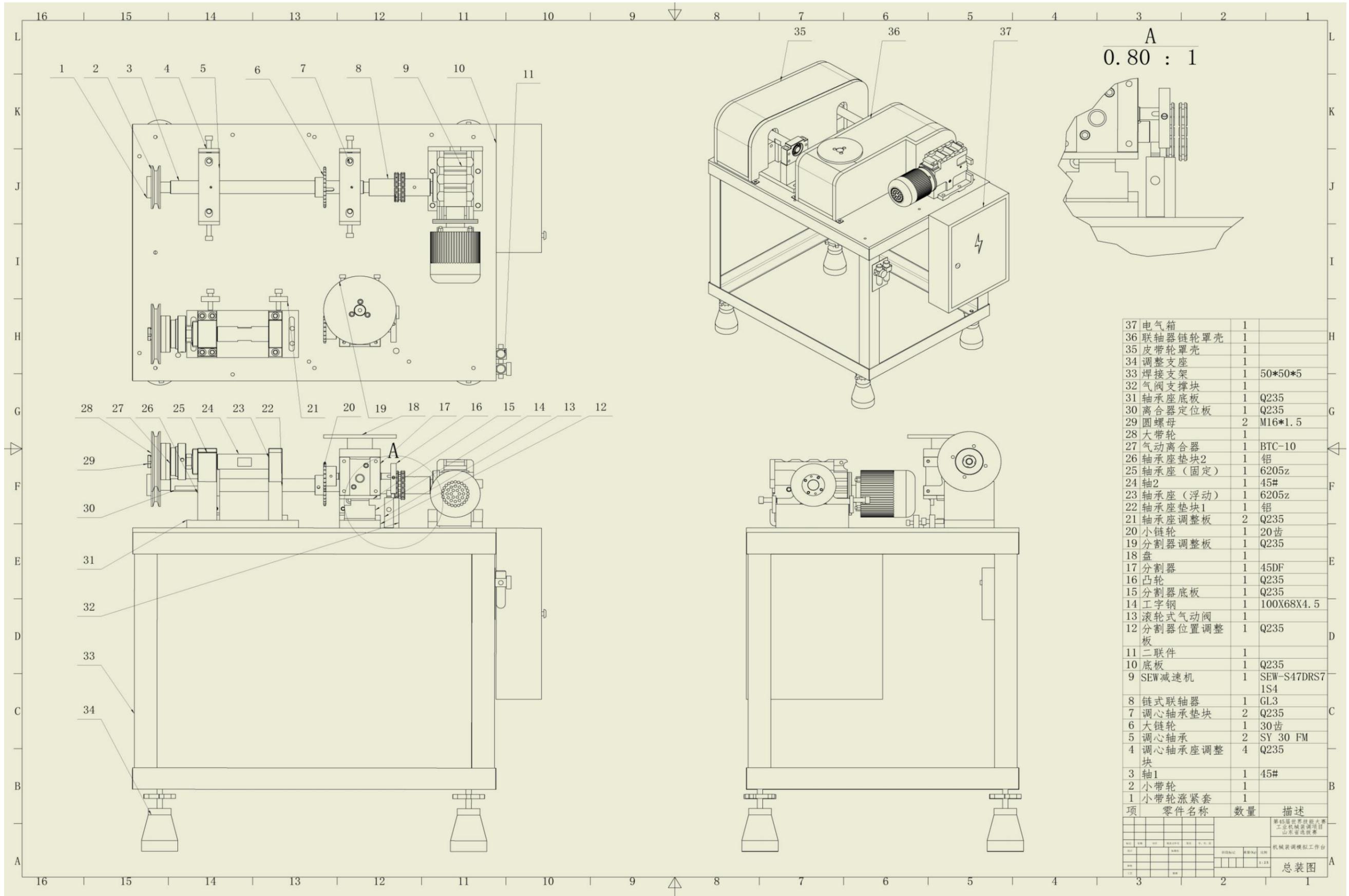
经组委会允许的赞助商和负责宣传的媒体记者，按竞赛规则的要求进入赛场相关区域。上述相关人员不得妨碍、干扰选手竞赛，不得有任何影响竞赛公平、公正的行为。

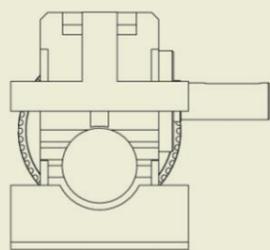
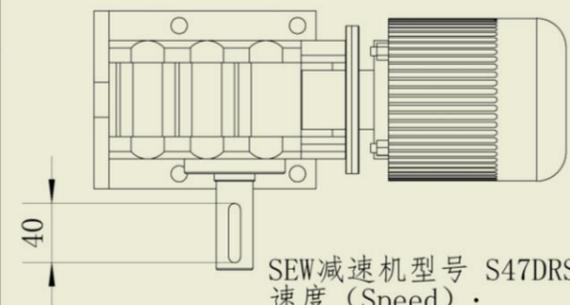
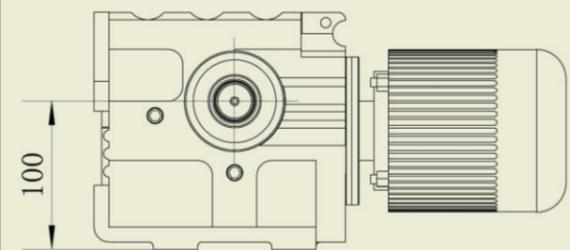
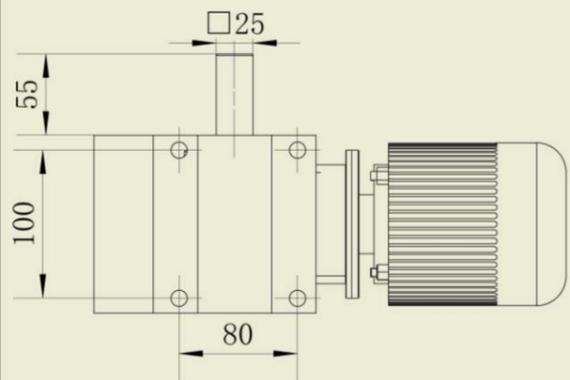
5.10 绿色环保

5.10.1 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。

5.10.2 所有可循环利用的材料都应分类处理和收集，切削乳化液和切削油不得随意倾倒。

后附机械装调模拟工作台图纸





SEW减速机型号 S47DRS71S4
 速度 (Speed): 转/分钟 (r/min): 138/31
 电机功率: (Power) KW 0.37
 传动比 (Overall gear ratio): 44: 32
 输出轴扭矩 (Output torque): N/m 90
 安装方式 (Mounting position): MIA
 输出轴 (Output shaft): 毫米 (mm): 25X50

标记	处数	分区	更改文件号	签名	年、月、日
设计			标准化		
审核					
工艺			批准		

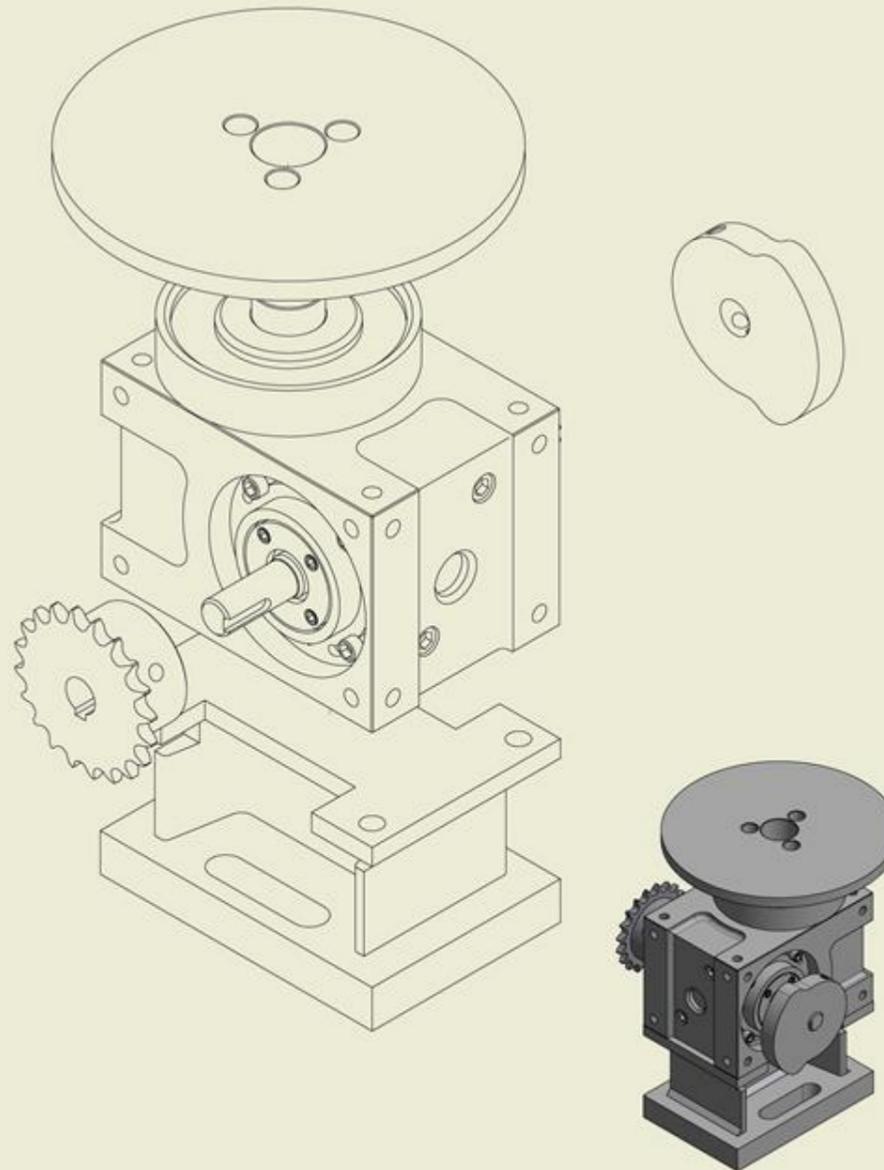
阶段标记 重量(Kg) 比例

1:4

第45届世界技能大赛
工业机械装调项目
山东省选拔赛

机械装调模拟工作台

减速机



标记	处数	分区	更改文件号	签名	年、月、日
设计			标准化		
审核					
工艺			批准		

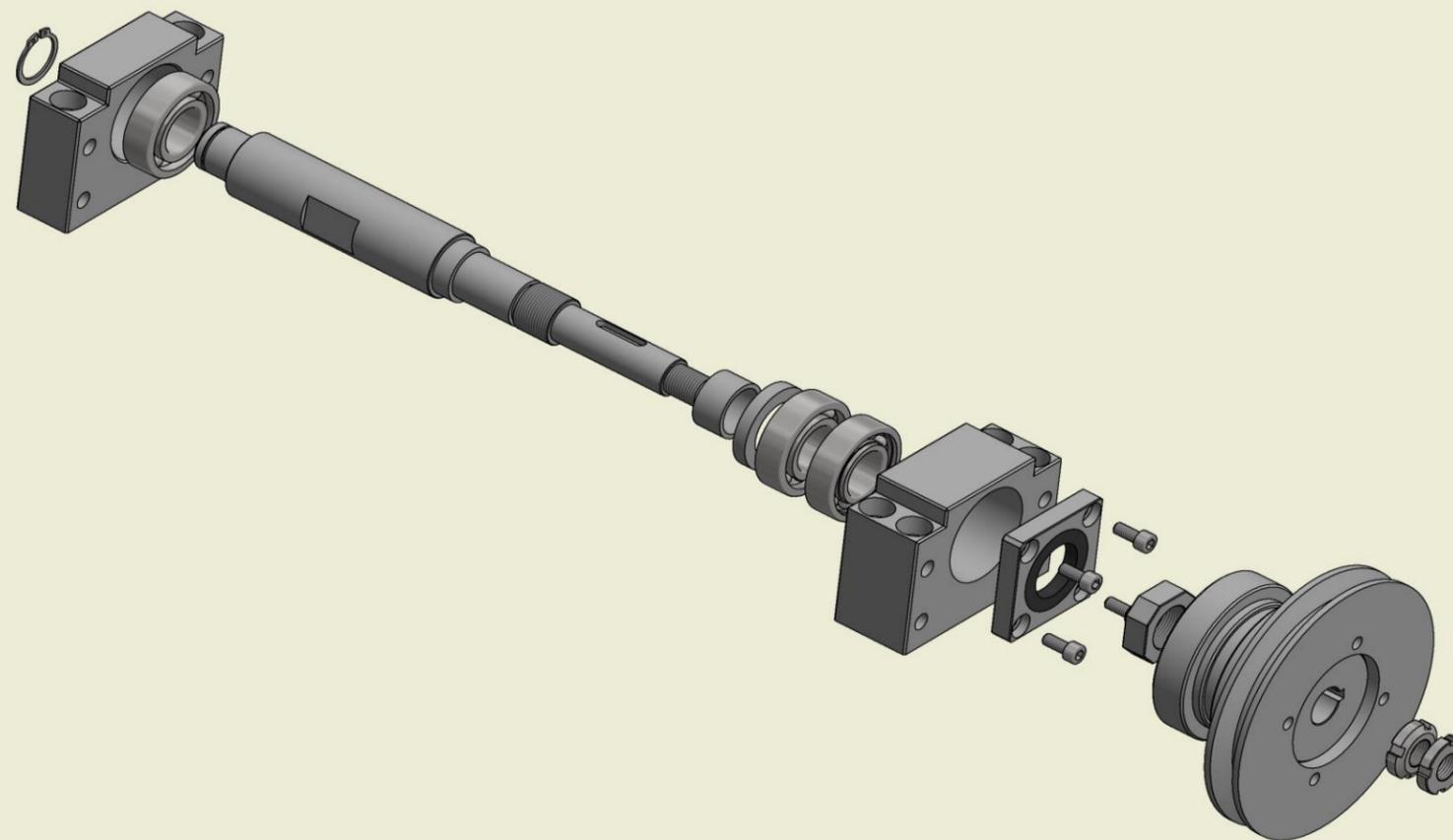
阶段标记 重量(Kg) 比例

0.5

第45届世界技能大赛
工业机械装调项目
山东省选拔赛

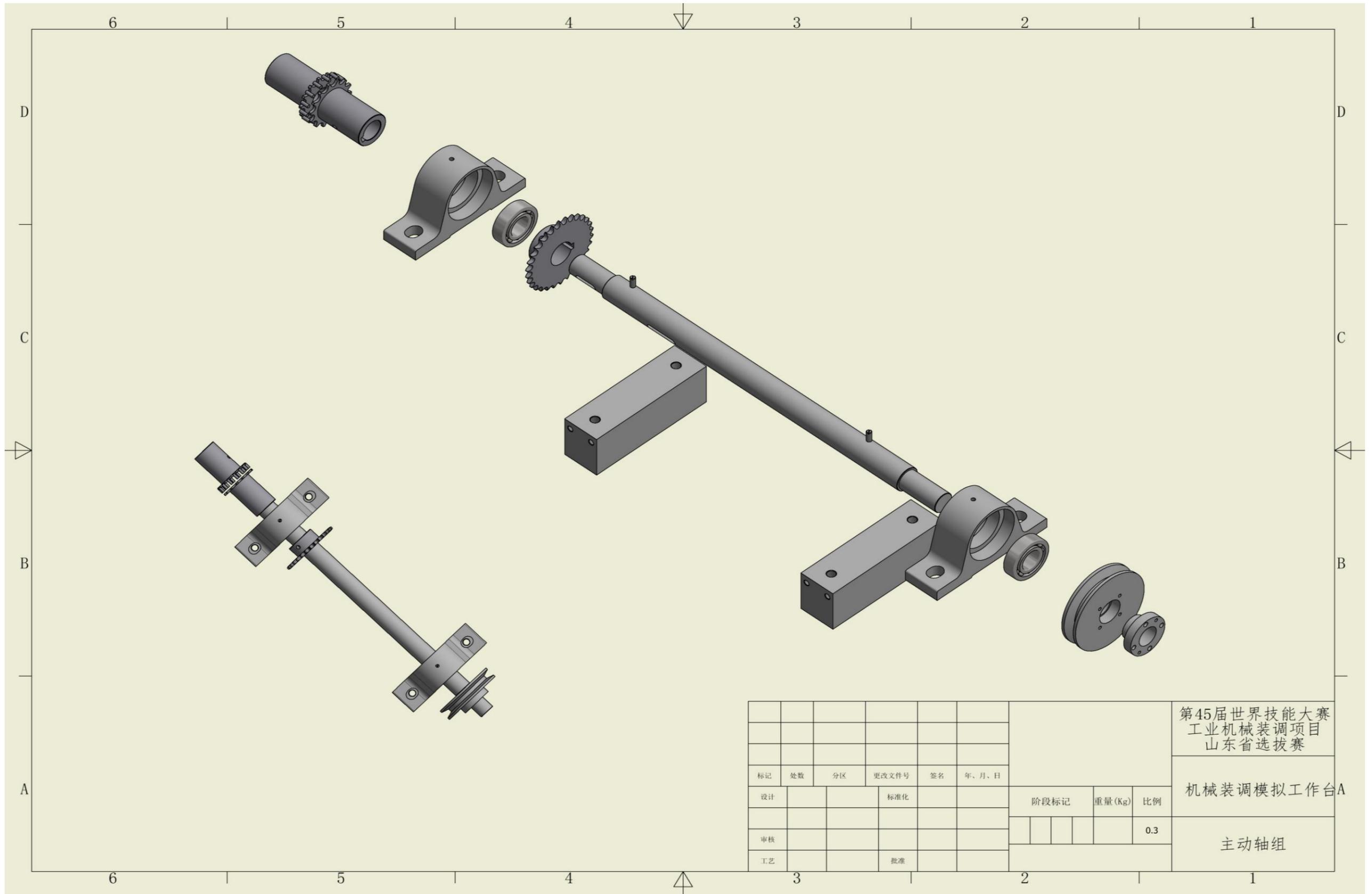
机械装调模拟工作台

回转工作盘部件



						第45届世界技能大赛 工业机械装调项目 山东省选拔赛					
									机械装调模拟工作台		
标记	处数	分区	更改文件号	签名	年、月、日	阶段标记	重量(Kg)	比例			
设计			标准化								1:4
审核											
工艺			批准								

从动轴组



						第45届世界技能大赛 工业机械装调项目 山东省选拔赛		
						机械装调模拟工作台A		
标记	处数	分区	更改文件号	签名	年、月、日	阶段标记	重量(Kg)	比例
设计			标准化					0.3
审核								
工艺			批准					
						主动轴组		