

**2026年“湖北工匠杯”技能大赛
第九届全国职工职业技能大赛湖北省选拔赛
数控机床装调维修工赛项技术文件**

2026年6月

目 录

一、命题原则	1
二、比赛内容	1
三、比赛规则	5
四、评分标准	7
五、技术平台	8
六、样题	10
七、其他事项	10

一、命题原则

依据国家职业技能标准《机床装调维修工》（职业编码：6-20-03-01）相关要求，以三级/高级工及以上职业技能等级标准为基础，结合数控机床装调、运维与加工优化领域的行业发展现状和岗位实际需求，坚持“以赛促学、以赛促训”的原则，注重考查参赛选手的理论功底、实操技能、职业素养和创新能力，确保赛题的科学性、实用性、针对性和公正性，着力选拔出具备高水平专业技能和良好职业素养的高技能人才。

二、比赛内容

本次比赛为单人赛。比赛内容包括理论知识比赛和实际操作比赛两部分。理论知识比赛满分为100分，占总成绩的30%；实际操作比赛满分为100分，占总成绩的70%。

（一）理论考试

1. 考试内容

分为基础知识、专业知识和其他相关知识三部分：

（1）基础知识：常用电气元器件功能、结构、原理及作用；数控机床工作原理及组成结构；数控系统控制原理及应用；数控机床的PLC程序读、识、写，数控系统基本参数、伺服参数功能及应用；数控机床机械装配和电气控制等工程图纸的读识、绘制及应用；数控机床电、液、气结构及工作原理；常用电工量仪的使用、维护和保养知识。

（2）专业知识：数控机床机械装配、调试与维修知

识；数控机床电气装配、调试与维修知识；数控机床的系统参数、PLC 程序、功能调整知识；数控机床精度检测、补偿及故障诊断与维修技能；数控机床操作、编程、加工工艺等技能；数控机床几何精度检验与补偿知识。

（3）其他知识：安全生产与环境保护知识；职业道德与质量管理知识。

2. 考试题型

均为客观题，包括选择题、判断题。

3. 比赛时间与方式

比赛时长为 60 分钟，采用闭卷机考方式进行。

4. 参考资料与注意事项

草稿纸由现场工作人员统一提供。参赛选手可自带笔、手工绘图相关工具和只有计算功能的计算器，其他任何资料和电子产品禁止带入考场，否则成绩无效。

（二）实际操作

1. 比赛时间

比赛时长为 180 分钟，比赛样题在赛前 15 天公布。

2. 技术要求与操作规范

实操比赛任务及要求如下，正式赛题可在样题基础上进行不超过 30% 的调整：

项目一：数控机床电气连接与通讯。根据任务书要求，对数控机床进行电气系统总线、强电、控制等线路的连接，保证设备正常开机，通过数控系统与 PC 机互联，实现 PLC 在线监控。

项目二：数控机床调试与功能开发。根据任务书要求，设置数控系统相关参数，运用数控系统自带功能对 X 或 Y 轴进行伺服优化，对比优化前后的图形；编辑数控系统 PLC，开发三色灯、自动门等功能。

项目三：五轴机床 RTCP 标定与智能化应用。利用现场提供的工具进行数控机床操作，完成 RTCP 标定并测试标定结果，满足零件加工要求，将最终测试数值修改至数控机床数控系统参数中；使用五轴机床数控系统中刀具寿命智能化管理功能，实现刀具寿命智能化管理。

项目四：五轴机床加工测试与优化。通过现场提供的设备接口和以太网线实现 PC 机与 CNC（数控系统）通讯，完成程序传输；根据给定图纸，应用 CAD/CAM 软件完成零部件三维建模、加工工艺设计、生产过程质量控制、加工程序编制及仿真，对加工零件进行优化并实现二次加工，满足零件加工质量要求。

项目五：职业素养与安全操作。严格遵循相关职业素养要求及安全规范，做到安全文明参赛、操作规范、工具摆放整齐、着装规范、资料归档完整。

3. 任务配分比重

序号	项目	配分比例	备注
1	项目一 数控机床电气连接与通讯	15%	
2	项目二 数控系统功能调试	35%	
3	项目三 五轴机床 RTCP 标定与智能化应用	20%	
4	项目四 五轴机床加工测试与优化	20%	

5	项目五 职业素养与安全操作	10%	
合计	合计	100%	

4. 赛项场地及设备配备情况

详见本文件“六、技术平台”相关内容。

5. 自带用品情况

本赛项所用刀具、仪器设备、工具、量具等，选手根据公布的样题自带。工具及附件清单如下：

(1) 考点提供的工具及附件清单

序号	名称	规格	数量
1	油石		1 块
2	毛刷		1 把
3	棉布		若干
4	胶木榔头		1 个
5	活动扳手		1 个
6	卸刀扳手		1 个
7	锉刀		1 把
8	DNC 连线及通讯软件		各 1
9	高性能电脑		1 台

(2) 选手自带的工具清单

① 刀具清单

序号	名称	规格	数量
1	平底立铣刀	Φ10	1
2		Φ8	1
3	中心钻	Φ3	1
4	麻花钻	Φ5.8 Φ7.8	1
5	铰刀	Φ6H7、Φ8H7	1
6	倒角刀	Φ10	1
7	刀柄及拉钉	BT30	自定

② 量具清单

序号	名称	规格	数量
1	百分表	0~10mm/0.01mm	1
2	杠杆百分表	±0.5mm/0.01mm	1
3	磁力表座	CZ-6A	1
4	外径千分尺	0~25 mm	1
5	外径千分尺	25~50 mm	1
8	内径千分尺	0~25 mm	1
10	游标卡尺	0~150 mm	1
11	深度千分尺	0~100mm	1
12	圆孔塞规	Φ6H7、Φ8H7	1
13	对刀工具		自定
14	万用表	普通型	1
15	十字螺丝刀	3×50	1
16	十字螺丝刀	6×80	1
17	一字螺丝刀	3×75	1
18	一字螺丝刀	6×80	1

三、比赛规则

(一) 理论比赛规则

1. 参赛选手凭本人身份证和参赛证进入考场，按指定位置就座，不得擅自调换座位。

2. 比赛开始前，选手需检查计算机设备是否正常，如有问题及时向监考人员报告；比赛开始后，迟到15分钟以上者不得进入考场，视为自动放弃比赛。

3. 试题答案按要求填写，草稿纸由现场统一提供，不得私自携带草稿纸或其他资料。

4. 比赛期间，选手不得交头接耳、传递物品，不得偷看、暗示他人或协助他人作弊，严禁使用通讯工具，违者成绩无效。

5. 比赛结束信号发出后，选手需立即停止答题，按要求提交答案，不得拖延，否则成绩无效。

（二）实操比赛规则

1. 比赛开始前 15 分钟，选手进入工位，做好赛前准备工作，熟悉工位设备和工具。

2. 赛场提供的设备及系统出现故障，由现场裁判记录选手损失时间，并报告裁判长，由裁判长决定是否更换设备、维修或补时（选手自身操作问题不予补时）。

3. 比赛过程中，选手若需休息、饮水或去洗手间，所用时间均计入比赛时间，食品和饮水由赛场统一提供。

4. 因选手违规操作、工艺制定不当造成设备及检具损坏的，经裁判员判定，视情节轻重予以扣分直至终止比赛处理，选手需承担相应赔偿责任。

5. 选手提前结束比赛的，需举手向裁判员示意，比赛终止时间由裁判员记录在案，选手提前结束后不得再进行任何操作，未经允许不得离场。

6. 赛场禁用一切现场提供设备之外的电子设备，如手机、计算器、多功能手表、U 盘及存储卡等，选手不得离开规定赛场区域。

7. 选手提交试件时需进行必要清理，提交后裁判员在零件指定位置做好标记，由选手在登记簿上签字确认，以便检验和评分。

8. 选手不得将赛项任务书、图纸、草稿纸等与比赛相关的物品带离赛场；比赛结束后，需经现场裁判员检查许

可后方能离开，离场前按要求清理工位。

9. 实操比赛由多环节组成，若选手无法完成某环节，可主动向裁判员申请协助，由赛场指定人员协助完成，但须扣除相应得分，申请协助次数不得超过3次。

四、评分标准

（一）评分细则与评判标准

1. 理论比赛：成绩由卷面答题或计算机系统评定，按答题正确率计算最终得分记，满分100分。

2. 实操比赛：由过程考核与结果考核组成。数控机床装调维修的操作过程为过程考核，考查任务项目完成性、功能实现、操作规范性、流程合理性、安全文明操作等；加工试件的精度与质量为结果考核，重点考查零件尺寸精度、表面质量、工艺优化效果等，满分100分。

3. 实操考核标准按照国家职业资格三级及以上要求，借鉴世界技能大赛考核评价方法，由专家组组织裁判根据检测结果和评分表完成评定。

4. 零件精度检测由专职检测人员，运用专业检测设备和手工检测相结合的方式完成，确保检测结果准确公正。

（二）成绩组成及排名

总成绩由理论比赛和实操比赛两部分组成，其中理论成绩占总成绩的30%，实操成绩占总成绩的70%。计算公式为：

个人总成绩=理论成绩×30%+实操成绩×70%。

团体成绩=参赛队3名参赛选手个人成绩累加总和。参

赛队不足 3 人的，不计算团体成绩，不参与团体排名。

若出现总分相同，实操成绩高的名次在前；总分与实操成绩相同的，以实操竞赛时间短为优先排序；若分数和比赛时间均相同，以“项目二 数控机床调试与功能开发”得分高低排序；若成绩仍相同，再以“项目三 五轴机床 RTCP 标定与智能化应用”得分高低排序；若成绩依旧相同，依据“项目四 五轴机床加工测试与优化”得分排序；其余特殊情况由赛事组委会确定最终名次。

（三）评分原则

裁判员必须服从裁判长的领导，依据评分标准和评分细则，公平、公正、真实、准确地完成评分工作，严格遵守大赛纪律，不得透露评分相关信息，不得接受选手或代表队的宴请、礼品，确保评分工作的严肃性和公正性。

五、技术平台

（一）竞赛平台功能概述

本赛项竞赛平台采用为智能高速五轴数控机床 HMC-200i/5a 数控机床作为核心设备，适用于平面立体板类、盘类、壳体类、精密零件、模具加工和叶片加工。机床配备自动刀具交换系统（ATC）、全封闭式防护罩、自动润滑系统、自动门系统、便携式手动操作装置（MPG），零件一次装夹后可完成铣、镗、钻、扩、铰、攻丝等多工序加工，具有自动化程度高、可靠性强、操作便捷、机电一体化程度高的优点。

（二）HMC-200i/5a 主要规格及技术参数

项目		单位	技术规格与参数
工作台	最大工件直径	mm	φ 200
	C 轴回转工作台直径	mm	φ 200
	A/C 转台最大负载重量	Kg	40/20(水平/垂直)
	A/C 轴自锁方式	--	气动
行程	X 轴、Y 轴、Z 轴行程	mm	500/400/310
	A 轴可倾斜角度	deg	± 100°
	C 轴回转角度	deg	360°
主轴	主轴最高转速	rpm	20000
	主轴锥度	--	BT30
	主轴额定功率	Kw	3.7
	主轴额定扭矩	Nm	5.9
速度	X/Y/Z 轴线性轴最高进给速度	mm/min	10000
	X/Y/Z 轴线性轴最高快移速度	mm/min	36000/36000/36000
	A/C 轴最大转速	rpm	250/400
精度	C 轴最小分辨率	deg	0.001°
	A/C 定位精度	arc sec	12/12
	A/C 重复定位精度	arc sec	8/8
	X, Y, Z 定位精度	mm	0.025
	X, Y, Z 重复定位精度	mm	0.015
刀库	刀库形式	--	飞碟式刀库
	刀库容量	T	16
	刀柄/刀具长度	mm	≤ 120
	换刀时间 (T-T)	sec	4
	最大刀径(满刀/空邻刀)	mm	Φ 53mm/Φ 60mm
	最大刀具重量	Kg	2.5
系统	数控系统	--	848Di 数控系统
其他	电源要求	--	3-AC380V\50Hz\38KVA
	气压	Mpa	0.5-0.7
	机器毛重	T	3.6
	机器尺寸(长 x 宽 x 高)	mm	2000x2150x2400

(二) 调试副柜：配置有华中 8 型数控系统，配置主轴、XYZ 轴伺服驱动器与电机，配置自动门与工件加紧气

缸，能够实现三轴插补运行。

（三）竞赛用 CAD/CAM 软件

赛场软件由大赛统一提供，包含 CAXA2022、QJCAM 具体软件型号版本另行通知。

六、样题

（一）理论样题（见附件 1）

（二）实操样题（见附件 2）

七、其他事项

（一）安全事项

1. 选手安全防护措施要求

选手在排除电气故障时须遵守电工安全操作相关规定，注意操作安全。参赛选手必须按照规定穿戴防护装备，见下表。

表 1 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
足部的防护 (参赛队员准备)		防滑、防砸、防穿刺
工作服(赛场提供)		

表 2 选手防护装备佩带要求

操作时段	图示
机床操作时 女士需带安全帽	
拿取毛坯、手工去毛刺时	
其他操作时	

表 3 选手禁带的物品

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

2. 操作者必须全面掌握本赛项所用机床操作使用说明书的内容,熟悉本赛项所用机床的一般性能和结构,禁止超性能使用。正确使用各测量工具和仪器,特别是高精密度测量仪器,防止碰摔事故的发生。组件或部件装好经检查合格后,必须加妥善防护措施,以防止水汽、污物及其他脏东西进入内部。各管路系统(如气压管路等),应按机床外形排列整齐,固定可靠,不允许有扭曲及损害外形美观的现象。必须熟悉了解机床的安全保护措施和安全操作规

程，随时监控显示装置，发现报警信号时，停止加工并判断报警内容及排除故障。使用的工量具应排列放置整齐，比赛过程中严格按照工艺要求使用。

3. 设备安全防护措施要求

比赛场地内必须配备安全防护围栏，防止意外事故发生。

4. 医疗设备和措施

(1) 比赛场地内设立医疗救助点，至少配备 1 名医生，准备必要的医疗器械。

(2) 准备常用的治疗感冒、发烧等疾病的药品，重点准备治疗机械外伤的止血贴、酒精等急救用品。

(二) 场地与环保要求

1. 场地整洁保持要求：比赛场地内必须配备垃圾分类回收箱、扫帚、拖把、纸巾等，及时处理垃圾和油污；根据需要配备高压气源和吹尘枪，保持场地整洁。

2. 绿色环保要求：保持现场地面清洁，防止粉尘、噪声污染；节约使用水、电、气，废旧物料分类放置；使用节能设备和电子产品，践行绿色竞赛理念。

(三) 竞赛安排相关事项

1. 竞赛采取场次竞赛形式，在监督员全程监督下，由工作人员组织各领队公开抽签，确定各参赛队的场次顺序。

2. 赛场统一编制比赛工位号，参赛选手需在比赛前 60 分钟到赛项指定地点接受检录，进场前 30 分钟内通过抽签

确定比赛工位号，抽签后按指定工位进场完成竞赛任务。

（四）监督与申诉仲裁事项

1. 监督

大赛监督组（公证员）在大赛办公室领导下，对赛事筹备组织、选手抽签、裁判培训、成绩评定、申诉仲裁等各环节开展全流程现场监督，规范留存相关过程资料。

2. 申诉与仲裁

（1）参赛队对设备、工具、软件不符合规定，评判、奖励有失公正，或工作人员违规等情况，可在比赛结束后2小时内由领队提交书面申诉报告，说明申诉事由、依据等，事实依据不充分或超过申诉时限的，不予受理。

（2）对竞赛项目内处理结果有异议的，须在参赛选手成绩最终锁定前，由各参赛队领队向监督仲裁组提交书面反映材料及相关证据。经调查核实，所反映情况属于技术性问题或争议的，仍交由对应竞赛项目按程序处理；属于非技术性问题或争议的，由监督仲裁组作出最终裁。

（4）申诉人可随时放弃申诉，不得拒绝接收仲裁结果，不得扰乱赛场秩序。

（五）违规处理与保密事项

1. 违规处理规定

（1）选手不符合报名条件、冒名顶替或弄虚作假的，取消参赛资格，追究相关领导责任并通报批评。

（2）选手有违规透露信息、作弊、使用通讯工具、比赛结束后强行操作、扰乱竞赛秩序等行为的，相应项成绩

计为零分。

(3) 选手造成竞赛设备损坏的，由所在单位承担赔偿责任；恶意破坏设备的，送交司法机关处理；触动非竞赛设备造成损坏的，承担赔偿责任并通报批评。

(4) 非参赛人员、裁判员、工作人员违规的，视情节予以警告、通报批评，或取消裁判、工作资格；非大赛相关人员违规进入赛场造成后果的，追究责任并通报其所在单位。

(5) 选手递交的竞赛成果不得有无关标记或透露身份的信息，否则视为作弊，相应赛项成绩为零；选手未按要求穿戴防护用品、进行安全检查的，视情况追究责任并扣分。

2. 保密工作

(1) 试件封箱、重新编号由裁判组指定专人负责。

(2) 技能评分表在评分负责人主持下当场启封。

(3) 选手比赛成绩经大赛组委会审定后，统一公布。

附件：1. 理论样题
2. 实操样题

附件 1:理论样题

《数控机床装调维修工》理论知识试卷(样题)

注 意 事 项

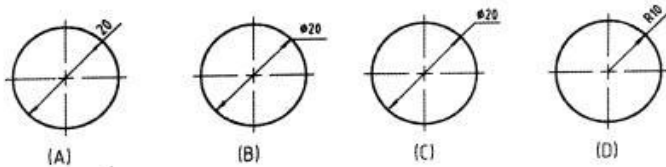
- 1、考试时间：60 分钟。
- 2、请首先按要求在试卷的标封处填写您的姓名、准考证号和所在单位的名称。
- 3、请仔细阅读各种题目的回答要求，在规定的位置填写您的答案。
- 4、不要在试卷上乱写乱画，不要在标封区填写无关的内容。

	一	二	总 分
得 分			

得 分	
评分人	

一、单项选择(第 1 题~第 80 题。选择一个正确的答案，将相应的字母填入题内的括号中。每题 1 分，满分 80 分。)

1. () 要求从业者自觉参与职业 45r 业道德实践，养成在没有外力和无人监督的情况下也能履行职业义务、尽职业纪律的习惯。
 - A. 职业良心的时代性
 - B. 职业良心的内隐性
 - C. 职业良心的自育性
 - D. 职业的良心的内敛性
2. 做好本质工作是每个从业人员的职业道德行为的 ()。
 - A. 一般要求
 - B. 基本职责
 - C. 基本要求
 - D. 最高要求
3. 在电气线路中，1: 50 表示的是 ()。
 - A. 实际物体是图纸物体的 50 倍
 - B. 图纸物体是实际物体的 50 倍
 - C. 实际物体是图纸物体的 25 倍
 - D. 图纸物体是实际物体的 25 倍
4. 对于端面全跳动公差，下列论述错误的是 ()。
 - A. 属于形状公差
 - B. 属于位置公差
 - C. 属于跳动公差
 - D. 与端面对轴线的垂直度公差带形状相同
5. 按合金元素总含量分类分：合金钢合金元素的总含量大于 ()。
 - A. 7%
 - B. 8%
 - C. 9%
 - D. 10%
6. 下列尺寸正确标注的图形是 ()。



7. 下列指令属于准备功能字的是 ()。
 - A. G01
 - B. M08
 - C. T01
 - D. S500

20. () 不是并联机床的特点。

- A. 机械结构复杂 B. 运动精度高 C. 具有可重构性 D. 可实现高速加工

21. CNC 装置和机床之间的信号一般不直接连接，而通过 () 电路连接。

- A. 总线 B. 存储器 C. 传感器 D. I/O 接口

22. 滚珠丝杠的基本导程减小，可以 ()。

- A. 提高精度 B. 提高承载能力
C. 提高传动效率 D. 加大螺旋升角

23. 当数控机床的手动脉冲发生器的选择开关位置在 X10 时，手轮的进给单位是 ()。

- A. 0.01mm/格 B. 0.001mm/格 C. 0.1mm/格 D. 1mm/格

24. 装配图用来表达机器或部件的工作原理、零件之间的相对位置、连接方式、配合关系、传动路线和主要零件的结构形状的 ()。

- A. 图例 B. 图形 C. 草图 D. 图样

25. 在剖视图中，同一零件即使被其它零件分隔开，也应保持剖面线方向和 () 相同。

- A. 长度 B. 间距 C. 角度 D. 节距

26. 图形属于 () 的功能单元。



- A. 电气装配图 B. 电气接线图 C. 电气原理图 D. 电气框图

27. 数控机床电路图的布置基本上是 ()。

- A. 输入端在左，输出端在右 B. 输入端在右，输出端在左
C. 输入端、输出端都在左 D. 输入端、输出端都在右

28. 数控机床电气接线图中的各项目，如部件、元件等，一般采用 () 表示。

- A. 简化外形 B. 矩形 C. 圆形 D. 正方形

29. 在分析进给伺服系统爬行故障产生的原因时，下列说法不正确的是 ()。

- A. 伺服电机不转 B. 接线端子接触不良 C. 负载大 D. 导轨润滑不良

30. 数控机床其它部位运行正常，主轴驱动电动机不转，原因有可能是 ()。

- A. 主轴能使信号不通 B. 位置环增益系数调整不当
C. 电源缺相 D. 电流过小

31. 数控机床运行过程中出现液压油液位过低报警，但检查油箱液位正常，最有可能的原因是 ()。

- A. 检测液位的传感器故障或线路断开 B. 油液严重泄漏
C. 油液太脏 D. 滤油器堵塞

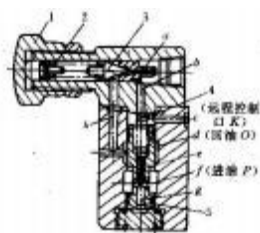
32. 在下列数控机床定期维护内容中，检查周期为每天的有 ()。

- A. 清洗油箱 B. 更换直流电机碳刷
C. 电气柜通风散热装置 D. 更换主轴轴承润滑脂

33. 单活塞杆液压缸的有杆腔和无杆腔的有效工作面积不等，当压力油以相同的压力和流量分别进入缸的两腔时，活塞在两个方向的速度和 () 不相等。

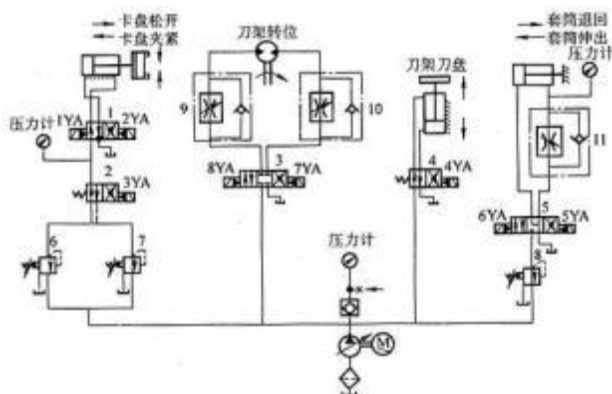
- A. 扭力 B. 推力 C. 扭矩 D. 转矩

34. 下图属于 ()。



- A. 先导式溢流阀 B. 顺序阀 C. 减压阀 D. 压力继电器

35. 如下图 3 YA 失电、1 YA 得电，换向阀 2 和换向阀 1 均位于（ ）位。



- A. 右 B. 左 C. 中位 D. 不确定

36. 数控机床液压卡盘处于正卡且在低压夹紧状态下，其夹紧力的大小是由（ ）管路上的减压阀来调节的。

- A. 高压 B. 中压 C. 低压 D. 超高压

37. 液压油太脏、过滤不良及其它机械杂质侵入造成节流阀（ ）。

- A. 顺畅 B. 流通 C. 阻塞 D. 通畅

38. 机床拆卸前了解机械设备（ ）系统，明确其用途和相互间的作用。

- A. 包装 B. 连接 C. 传动 D. 固定

39. 机床拆卸时最后按先外后内、先上后下的（ ），分别将各部件分解成零件。

- A. 位置 B. 顺序 C. 部位 D. 宽度

40. 机床组装前应熟悉设备（ ）和技术要求。

- A. 装配图 B. 三视图 C. 左视图 D. 右视图

41. 简单 PLC 的运算功能包括逻辑运算和（ ）。

- A. 控制功能 B. 编程功能 C. 计时和计数功能 D. 处理速度功能

42. 按故障造成的后果分危害性故障、（ ）。

- A. 磨损性故障 B. 安全性故障 C. 先天性故障 D. 部分性故障

43. 主轴与箱体超差引起的切削振动大，修理主轴或箱体使其（ ）精度、位置精度达到要求。

- A. 连接 B. 接触 C. 配合 D. 加工

44. 诊断的步骤包括（ ）。

- A. 要确定运行状态检测的内容、建立测试系统
B. 特征提取
C. 制定决策

- D. 要确定运行状态检测的内容、建立测试系统，特征提取，制定决策都正确
45. 梯形齿同步带在传递功率时由于应力集中在（ ）部位，使功率传递能力下降。
A. 齿顶 B. 分度圆 C. 齿根 D. 齿顶圆
46. 伺服电动机与滚珠丝杠连接不同轴引起滚珠丝杠在（ ）中转矩过大。
A. 移动 B. 振动 C. 运转 D. 连接
47. 斜齿轮垫片间隙消除的结构可用于（ ）传动齿轮。
A. 输入 B. 中间 C. 输出 D. 传动
48. 采用丝杠固定、螺母旋转的传动方式，螺母一边转动、一边沿固定的丝杠作（ ）移动。
A. 径向 B. 周向 C. 轴向 D. 反向
49. 检查时主轴箱沿 Y 轴正、负方向连续运动，观察千分表（ ）无明显变化，排除滚珠丝杠轴向窜动的可能。
A. 指针 B. 位置 C. 读数 D. 转动
50. 丝杠窜动引起的故障检查的顺序大致为：伺服驱动装置、电动机及测量器件、电动机与丝杠连接部分、液压平衡装置、开口螺母和滚珠丝杠、（ ）、其他机械部分。
A. 电气开关 B. 轴承 C. 变压器 D. 接触器
51. 导轨研伤机床经长期使用因为地基与床身水平有变化，使导轨（ ）单位面积负荷过大。
A. 全部 B. 局部 C. 整体 D. 角落



52. 数控系统面板上这些按钮的作用是（ ）。
- A. 单端运行速度 B. 模拟主轴运转倍率选择
C. 空运转速度 D. 快速进给倍率选择
53. 机械原点是（ ）。
- A. 机床坐标系原点 B. 工作坐标系原点
C. 附加坐标系原点 D. 加工程序原点
54. 数控车床在执行刚性攻丝时，（ ）每旋转一转，沿攻丝轴产生一定的进给（螺纹导程）。
- A. Z 轴 B. 进给轴 C. X 轴 D. 主轴
55. 当数控系统的软限位参数设定为 0 时，软限位机能（ ）。
- A. 失效 B. 有效 C. 最大 D. 最小
56. 关于无挡块式回参考点的数控机床，参考点的设定，正确的是（ ）。
- A. 用自动把轴移动到参考点附近
B. 返回参考点前先选择返回参考点的方式
C. 用快速定位指令将轴移动到下一个栅格位置后停止
D. 返回参考点后要关机
57. 当数控系统切削进给指数加减速时间常数为 0 时，指数加减速机能（ ）。

- A. 有效 B. 无效 C. 最小 D. 最大

58. 数控机床不同螺距的丝杠与各种步距角的电机相配时，通过（ ）设定，可以使编程与实际运动距离保持一致。

- A. 电子齿轮比参数 B. 切削速度上限值
C. 升、降速时间常数 D. 螺距误差补偿参数

59. 数控铣床 Y 坐标方向移动时工作台面的平行度检测时（ ）要夹紧。

- A. 所有手柄 B. 升降台 C. 横向 D. 纵向

60. 数控铣床 X 坐标方向移动时工作台面的平行度检测时在任意 300 测量长度上精密级为（ ）。

- A. 0.025mm B. 0.035mm C. 0.040mm D. 0.016mm

61 数控铣床主轴的轴向窜动主轴轴肩支承面（ ）边缘处，旋转主轴进行检验。

- A. 远离 B. 靠近 C. 对齐 D. 偏离

62. 检测主轴定心轴颈的径向跳动时使指示器测头触及主轴定心轴颈（ ）。

- A. 端面 B. 表面 C. 轴面 D. 轴孔

63. 数控机床的定位精度主要检测单轴定位精度、单轴重复定位精度和两轴以上联动加工出试件的（ ）。

- A. 表面粗糙度 B. 圆度 C. 平行度 D. 平面度

64. 同轴度误差可用圆度仪、三坐标测量装置、（ ）。

- A. 指示器 B. 游标卡尺 C. 直角尺 D. 刀口尺

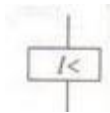
65. 在下列情况中，不能采用基轴制配合的是（ ）。

- A. 滚动轴承外圈与壳体孔的配合 B. 柴油机中活塞连杆组件的配合
C. 滚动轴承内圈与转轴轴颈的配合 D. 采用冷拔圆型材作轴

66. 齿轮泵泵体的磨损一般发生在（ ）一段。

- A. 压油腔 B. 吸油口 C. 吸油腔 D. 连心线两端

67. 下图的名称是（ ）。



- A. 欠电压线圈 B. 过电流线圈
C. 过电压线圈 D. 欠电流线圈

68. 在一次回路中，用标号中的百位数字的顺序来区分（ ）。

- A. 回路极线 B. 回路相别
C. 元件特征 D. 不同供电电源回路

69. 定向装配可以以提高主轴的（ ）。

- A. 开环精度 B. 尺寸链精度
C. 回转精度 D. 封闭环精度

70. 某导线的内阻为 6 欧，额定电压 220V，额定功率 2.2KW 的电动机接在此导线上，求此导线的压降（ ）。

- A. 0.3V B. 0.5V C. 0.7V D. 2V

71. 数控机床故障分类较多，划分方法也不同，若按故障发生的原因分可分为（ ）。

- A. 系统故障和随机故障 B. 内部故障和外部故障

- C. 破坏性故障和非破坏性故障 D. 有显示故障和无显示故障
72. 数控机床电气系统图和框图中的框常采用 () 框。
- A. 矩形 B. 圆形 C. 椭圆形 D. 梯形
73. 数控机床存储零件程序和参数的存储器断电时靠电池供电保持, 一般用 () 。
- A. 碱性电池
- B. 锂电池
- C. 可充电的镍镉电池
- D. 碱性电池、锂电池、可充电的镍镉电池都对
74. 当机床执行 M02 指令时 () 。
- A. 进给停止、冷却液关闭、控制系统复位、主轴不停
- B. 主轴停止、进给停止、冷却液关闭、控制系统未复位
- C. 主轴停止、进给停止、控制系统复位、冷却液未关闭
- D. 主轴停止、进给停止、冷却液关闭、控制系统复位
75. 液压马达按 () 可分为齿轮式、叶片式和柱塞式等几种。
- A. 容积 B. 重量 C. 结构 D. 压力
76. 溢流阀的压力损失是指该阀的调压手柄处于全开状态下, 通过额定流时的进口压力值。对中压溢流阀的压力不大于 () 。
- A. $2.5 \times 10\text{MPa}$ B. $0.5 \times 10\text{MPa}$ C. $1.5 \times 10\text{MPa}$ D. $1 \times 10\text{MPa}$
77. 活塞和活塞杆上的 () 磨损与损伤: 更换新密封件。
- A. 零件 B. 部件 C. 构件 D. 密封件
78. 机床拆卸前应熟悉机械设备的有关图样和资料, 熟悉设备的 ()、性能和工作原理。
- A. 结构 B. 零件 C. 螺丝 D. 螺栓
79. 机床拆卸时首先由电工 () 机床上的电器设备和电器元件。
- A. 拆除 B. 连接 C. 测试 D. 检测
80. 机床组装前应确定装配方法、 ()、准备所需的工具、夹具、量具。
- A. 加工 B. 连接 C. 顺序 D. 加热

得分	
评分人	

二、多选题(第 81 题~第 90 题。选择至少一个正确的答案, 将相应的字母填入题内的括号, 多选、少选、错选均不得分。每题 1 分, 共 10 分。)

81. () 类型属于任意五轴联动加工中心。
- A. 双摆头 B. 双摆台 C. 一摆头一摆台 D. 双摆头一摆台
82. 属于工艺基准的是 () 。
- A. 定位基准 B. 装配基准 C. 测量基准 D. 设计基准
83. 职业道德主要通过 () 的关系, 增强企业的凝聚力。
- A. 协调企业职工间 B. 调节领导与职工 C. 协调职工与企业 D. 调节企业与市场
84. 热继电器的主要技术参数有额定电压和 () 。
- A. 额定温度 B. 额定电流 C. 相数 D. 热元件编号 E. 整定电流调节范围

85. () 精加工应使用油基类切削液。
 A. 普通碳素钢 B. 不锈钢 C. 铸铁 D. 黄铜 E. 铝
86. 减少工艺系统受力变形的措施 ()。
 A. 提高接触刚度 B. 提高工件刚度 C. 提高机床部件的刚度 D. 装夹工件注意减少夹紧变形 E. 减少配合件的实际接触面积
87. 加工中心的进给系统按反馈方式分有 () 控制方式。
 A. 开环 B. 闭环 C. 半开环 D. 半闭环
88. RFID 技术具有 ()，以及适应环境能力强等显著优势。
 A. 无接触 B. 精度高 C. 抗干扰 D. 速度快
89. 液压油的特性包括 ()。
 A. 密度 B. 重量 C. 可压缩性 D. 粘性 E. 颜色
90. 接触器由基座、辅助触头和 ()。
 A. 电磁系统 B. 触头系统 C. 电磁线圈 D. 灭弧机构 E. 释放弹簧机构

得分	
评分人	

三、判断题(第 91 题~第 100 题。将判断结果填入答题卡中。正确的填“√”，错误的填“×”。每题 1 分，满分 10 分。)

91. () 一般脉冲当量越大，机床的加工精度越高。
92. () 维修应包含两方面的含义，一是日常的维护，二是故障维修。
93. () 泡沫灭火器能用来扑救电气设备火灾。
94. () 数控机床常用平均故障间隔时间作为可靠性的定量指标。
95. () 设备的正常使用和做好设备的日常修理和维护保养工作，是使设备寿命周期费用经济合理和充分发挥设备综合效率的重要保证。
96. () 操作者自己完成技术准备工作（如编制程序、修磨刀具和调整夹具等），会增加待机时间，不利于数控机床使用效率的提高。
97. () 故障排除的顺序应为先方案后操作、先机械后电气。
98. () 数控机床的静刚度或柔度是抗振力的衡量指标。
99. () 数控机床故障分为突发性故障和渐发性故障两大类。
100. () 干扰是指有用信号与噪声信号两者之比大到一定程度时，噪声信号影响到数控系统正常工作这一物理现象。

附件 2 实操样题

**数控机床装调维修工赛项赛题
项目任务书(样题)**

场次:

工位号:

目录

一、赛卷说明	
1. 选手须知	
2. 实操比赛部分任务说明	
3. 样题说明:	
4. 赛场提供技术资料	
二、实操工作项目任务	
项目一 数控机床电气连接与通讯	
任务一 总线连接	
任务二 PLC在线监控	
项目二 数控机床故障维修调试与功能开发	
任务一 数控机床故障维修与系统参数调试	
任务二 数控系统PLC功能开发	
项目三 五轴机床RTCP标定与智能化应用	
任务一 五轴机床RTCP标定	
任务二 五轴机床RTCP标定参数修改	
任务三 数控机床智能化功能应用	
项目四 五轴机床加工测试与优化	
任务一 加工程序传输	
任务二 零件造型与数控编程	
任务三 典型零件的五轴数控机床加工	
任务四 零件五轴数控机床加工优化	
项目五 职业素养与安全操作	

一、赛卷说明

本赛卷由《赛项赛题项目任务书》和《赛项记录表》两个部分组成。完成任务书中的指定任务的同时需要填写赛题记录表，选手签字并由裁判签字。

1. 选手须知

请各位选手赛前务必仔细阅读

1) 本任务书总分为 100 分，单人完成， 比赛时间为 3 小时（180 分钟）。

2) 选手在实操过程中应该遵守竞赛规则和安全守则，确保人身和设备安全。如有违反，则按照相关规定在比赛的总成绩中扣除相应分值。

3) 比赛开始后，选手应在赛场计算机桌面建立选手文件夹（场次-赛位号）。

4) 比赛过程中，考试设备设施出现非考核类异常（设备仪器问题），选手第一时间报告现场裁判，现场裁判记录起始时间，并报告裁判长。裁判长根据实际情况定夺使用备用设备、现场技术支持服务、是否补时及补时时间（选手自身问题不予补时）。

5) 比赛过程中考生不得使用自带 U 盘及其它移动设备拷贝相关文件。

6) 参赛队信息，按照赛前抽到的场次和工位号填入封面的指定位置，不允许透露选手个人身份信息和单位信息。

7) 数控机床装调维修工赛项实操比赛由多环节组成。在执行项目二“数控机床调试与功能开发”过程中，如参赛选手无法完成某环节，为保证后续比赛的顺利进行，参赛选手可主动向裁判员申请

“放弃”，由赛场指定技术人员协助完成，但须扣除相应得分。项目二至项目五必须由选手独立完成，不能完成的部分不得分。

8) 参赛选手比赛结束后按要求清理工位，不得将比赛项目任务书、图纸、草稿纸等与比赛相关的物品带离赛场。

2. 实操比赛部分任务说明

(1) 在实操比赛过程中需按照项目任务书的要求完成，总成绩由现场过程得分与操作结果作业得分两部分组成。

(2) 考察内容包括五个项目：

项目一：数控机床电气连接与通讯（15分）。

项目二：数控机床调试与功能开发（35分）。

项目三：五轴机床 RTCP 标定与智能化应用（20）。

项目四：五轴机床加工测试与优化（20）。

项目五：职业素养与安全操作（10分）。

(3) 选手在项目二“数控机床调试与功能开发”中，完成自己所能排除的机床故障或排除功能故障后，在赛项记录表中的指定空格处填写“故障现象”、“故障原因”、“排除方法”，并需向裁判员示意，在裁判员的监督下，验证所完成的故障排除情况；赛项记录表中每个故障项下面的“已排除（）、未排除（）、申请排除（）”是现场裁判确认填写项，参赛选手不得填写；编辑数控系统 PLC 对三色灯功能进行开发中，开发完成申请裁判确认。项目二“数控机床调试与功能开发”比赛开始 60 分钟后可申请放弃单项故障或功能开发，由技术支持进行排故或恢复机床状态。选手放弃项不给分。

(4) 选手在进行项目四“五轴机床加工测试与优化”环节

时，工件和刀具装夹后、加工前应向裁判示意，确认安全（装夹安全、工件坐标系设定正确、操作者工作服安全、安全眼镜佩戴安全），并经现场裁判员同意后方可进行，加工后样件须经过现场裁判员的确认登记。

（5）对于五个项目的顺序，除了需要优化后进行的项目任务外，其余项目任务只要选手解决了机床故障、机床无报警、各功能正常，可以根据自己的进度决定任务的顺序。

（6）“职业素养与安全操作”，包括：遵守赛场纪律，服从裁判，爱护赛场设备，工位环境整洁，工具摆放整齐，符合安全操作规程等。

3. 样题说明：

1) 本样题是大赛格式样题，由于数控维修与装调的特殊性，无法做到题目全部开放，其中部分内容在实际赛卷中会有变更。

2) 依据最终设备调试结果，题的内容也会有调整。

4. 赛场提供技术资料

赛场计算机桌面有：

1) 机床厂文件夹（包含机床规格、电机型号、机床操作说明）

2) 文件夹（系统资料）

3) PLC 软件、加工程序后处理软件等安装完毕，主页有相应的图标。

二、实操工作项目任务

项目一 数控机床电气连接与通讯

项目描述：根据任务书要求，对数控维修平台进行总线等线路的连接，保证其正常开机，而后通过数控系统与 PC 机互联，实现

PLC 在线监控。

任务一 总线连接

参赛选手根据数控机床电气控制要求，完成数控维修平台电气系统总线连接，连通后应向裁判示意确认总线连通情况。

序号	检查事项	竞赛要求	正确 (✓)
1	总线传输	1. 数控系统总线连接顺序正确； 2. 数控系统各功能部件总线接线紧固，符合工艺要求； 3. 数控系统上电后能正确识别各个功能部件；	

完成项目一中“任务一”后，举手示意裁判进行评判！

任务二 PLC 在线监控

PC机与NC互联互通设置。根据现场提供设备接口和以太网线，设置通讯接口参数，实现PC机与数控维修平台CNC（数控系统）的连接，系统与PC机连通。

序号	检查事项	竞赛要求	正确 (✓)
1	IP 地址	PC 机 IP 地址设置正确，数控系统 IP 地址设置正确，HNCLadder 上点击网络检测显示绿色字符网络通畅；	
2	上传与下载	PC 机上的程序文件上传到数控系统，能下载数控系统 PLC 程序；	
3	在线监控	能够在 PC 机上在线监控数控系统 PLC 运行；	

完成项目一中“任务二”后，举手示意裁判进行评判！

项目二 数控机床故障维修调试与功能开发

项目描述：根据任务书给定的任务要求，进行数控数控机床故障维修与正确设置数控系统相关参数，调试数控系统功能，编辑数控系统 PLC 对三色灯功能进行开发。

提示：在项目二中，如果选手查不出故障或不能完成 PLC 编辑调试，可以在比赛开始 60 分钟后选择放弃，放弃后由裁判通知工作人员完成项目二，其未完成项选手放弃后不得分。

任务一 数控机床故障维修与系统参数调试

(1) 赛场提供的技术资料在电脑桌面“参考资料”文件夹下。

(2) 根据下表第三列“竞赛要求”，设置数控系统参数。

(3) 记录检查现象、故障原因及修正的参数或信号等。

序号	检查事项	竞赛要求	修改内容	正确 (✓)
1	主轴显示正确	主轴在系统显示界面正常显示;		
2	进给轴显示正确	X/Y/Z 轴在系统显示界面正常显示;		
3	进给轴数配置正确	在 JOG (手动方式)，能移动 X/Y/Z 轴;		
4	进给轴速度正确	在 JOG (手动方式)，能移动 X/Y/Z 轴且慢移点动速度为 4000mm/min;		
5	轴软限位检查	手动方式下，移动 Y 轴向正向运动，当 Y 轴机床坐标显示为“5.000”出现“超程报警”;		

完成项目二中“任务一”后，举手示意裁判进行评判!

任务二 数控系统 PLC 功能开发

三色灯功能开发，增加一个子程序，使用 PLC 编辑三色灯功能满足下表要求。数控系统红灯输出地址为 Y0.6, 黄灯输出地址为 Y0.7, 绿灯输出地址为 Y1.0。

序号	检查事项	竞赛要求	正确 (✓)
1	子程序	新增一个子程序;	
2	红灯	系统急停或通道报警时红色灯常亮;	
3	黄灯	系统处于进给保持状态或运行允许状态, 黄灯为亮 1s、灭 1s 的闪烁灯光;	
4	绿灯	系统处于循环启动状态时绿灯常亮;	

完成项目二中“任务二”后，举手示意裁判进行评判!

项目三 五轴机床 RTCP 标定与智能化应用

项目描述：根据任务书要求，利用现场提供的工具进行五轴机床操作，完成五轴机床 RTCP 标定，并对标定结果测试，满足五轴机床对零件加工要求，将最终测试数值进行五轴机床数控系统参数修改。调试五轴机床数控系统参数，实现数控机床智能化功能应用。

任务一 五轴机床 RTCP 标定

按照要求进行五轴机床相关操作，检查机床工作状态，记录标定过程中千分表变化范围（只用写最终范围值打勾）。

序号	指针范围值 (mm)	数值	相应范围 (✓)
1	0-0.2		
2	0-0.4		
3	0-0.8		
4	0-1		

任务二 五轴机床 RTCP 标定参数修改

根据现场提供工具对机床进行五轴机床标定，将测量数值写在表格中交与裁判查看。具体参数表如下（输入口令密码：HNC8）。

序号	参数号	数值	正确（√）
1	040433		
2	040435		
3	040436		
4	040437		

完成项目三中“任务二”后，举手示意裁判进行评判！

任务三 数控机床智能化功能应用

打开五轴机床数控系统中刀具寿命智能化管理功能，设定参数满足下表要求。

序号	检查事项	竞赛要求	正确（√）
1	参数设定	打开刀具寿命智能管理功能	
2	刀具寿命智能化管理	进行刀具寿命智能管理，要求1号刀具安装5次出现提示报警；	

完成项目三中“任务三”后，举手示意裁判进行评判！

项目四 五轴机床加工测试与优化

项目描述：根据项目任务书给定的任务要求，通过现场提供设备接口和以太网线实现 PC 机与 CNC（数控系统）的通讯，完成五轴数控机床的程序传输工作。而后选手根据给定的图纸（图 1），

应用 CAD/CAM 软件，进行零部件三维建模、零件加工工艺设计、零件生产过程质量控制、零件加工程序编制以及仿真，并将加工结果零件进行程序优化实现二次加工，完成零件加工质量要求。

任务一 加工程序传输

根据现场提供设备接口和以太网线，进行连接调试，实现 PC 机与五轴机床 CNC（数控系统）的通讯，连通后应向裁判示意确认 IP 地址设置情况和连通情况。

序号	检查事项	竞赛要求	正确（√）
1	IP 地址	PC 机 IP 地址设置正确，数控系统 IP 地址设置正确，	
2	通讯设置	能够使用 FTP 软件进行连通操作；	
3	文件传输	能成功从 PC 机传输程序至五轴数控机床数控系统；	

完成项目四中“任务一”后，举手示意裁判进行评判！

任务二 零件造型与数控编程

根据以下要求，利用现场提供的 CAD/CAM 软件等进行复杂部件的造型设计与数控编程等。

（1）按照后附图纸图 1 型面特点需要，选用现场提供的 CAD/CAM 软件等建立零件的几何模型，进行复杂部件的造型设计。

（2）根据所提供的后处理文件，生成相应的数控加工程序，并进行 CAD/CAM 软件完成仿真。

完成任务四中“项目二”后，举手示意裁判进行评判！

任务三 典型零件的五轴数控机床加工

根据以下要求，完成零件的五轴编程与加工。

按照后附图纸图 1 的技术要求，将完成后置处理及仿真加工后的数控加工程序传输至五轴联动加工中心机床数控系统，进行程序校验运行后，按照自行设计的工艺，安装数控刀具并调试，达到机床正常运转的要求，然后进行复杂工件的多轴切削加工，生产加工零件一个。必须完成任务四中典型零件的五轴数控机床加工方能进行任务四中零件五轴数控机床加工优化。

完成项目四中“任务三”后，举手示意裁判进行评判！

任务四 零件五轴数控机床加工优化

根据以下要求，完成零件五轴机床参数优化，实现零件二次加工。

通过零件第一次加工，修改相关参数，实现二次加工，提高零件表面加工质量，生产加工零件一个。并将修改数值写在表格中交与裁判查看。具体参数表如下（输入口令密码：HNC8）：

序号	参数号	数值	正确（√）
1	040070		
2	040073		
3	040075		
4	040080		
5	040082		
6	040083		
7	040084		

完成任务四中“4”后，举手示意裁判进行评判！

项目五 职业素养与安全操作

严格遵循相关职业素养要求及安全规范，安全文明参赛；操作规范；工具摆放整齐；着装规范；资料归档完整等，并完成以下操作

序号	操作事项	竞赛要求	正确（√）
1	数控系统程序管理	删除系统盘文件夹中选手自己编辑或传输的加工程序；	
2	机床清洁	打扫机床卫生及拆卸卡盘；	
3	工具整理	整理现场工具及周边清洁；	

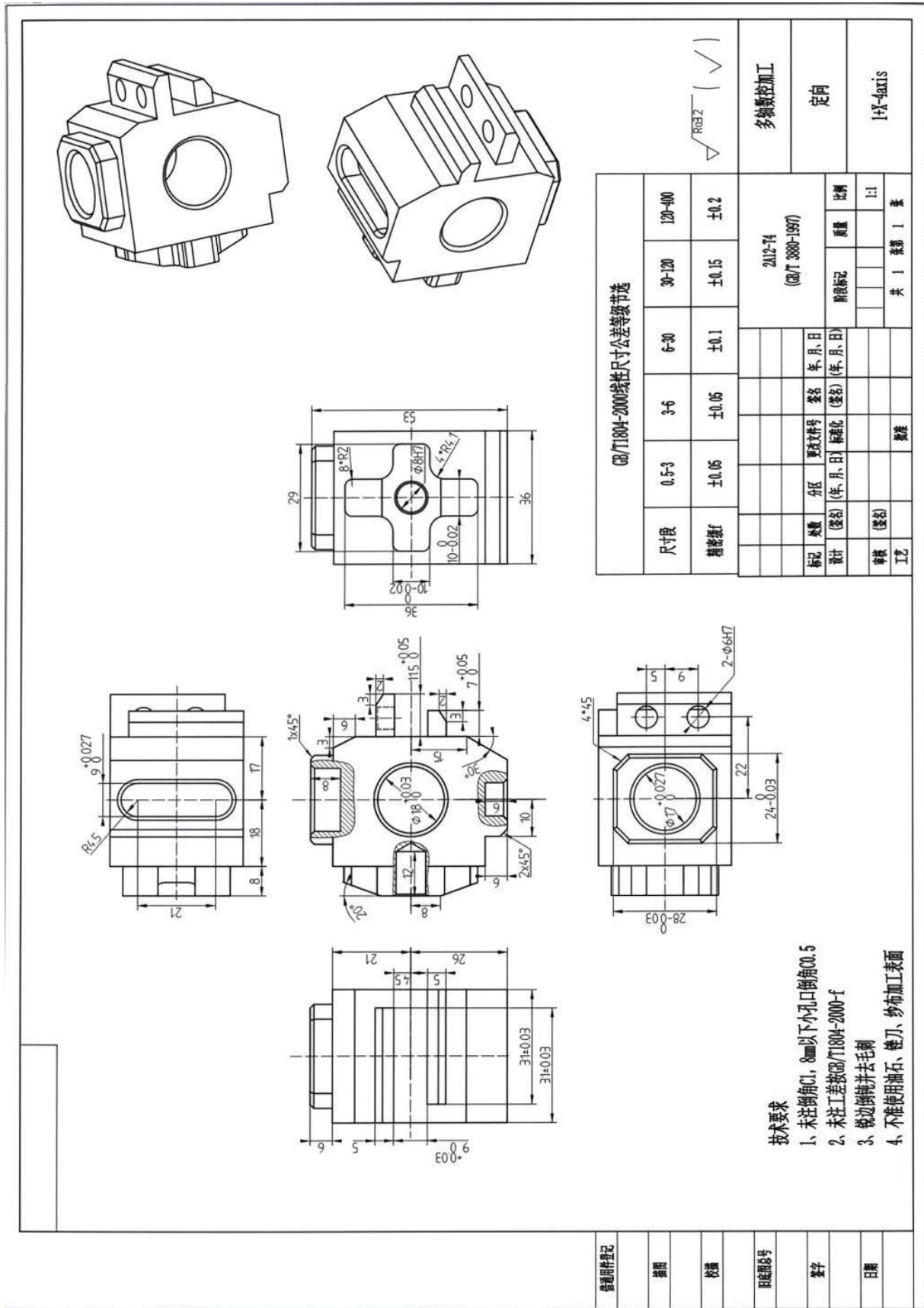
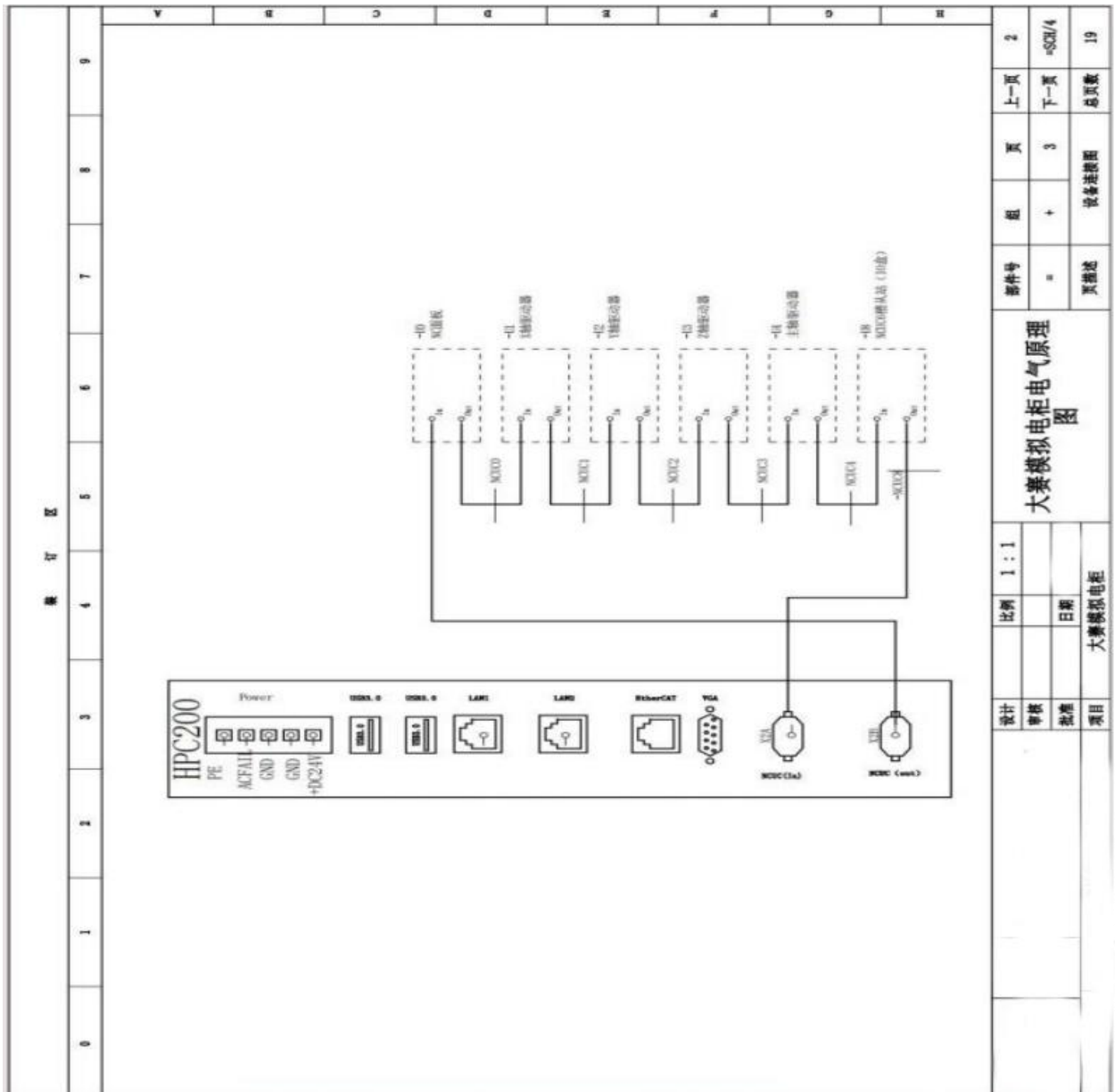


图 1



设计	比例	1 : 1	上一頁	2
审核	日期		下一頁	03/14
批准	日期		设备法规范	总页数
项目	大寨模拟电柜		页描述	19

大寨模拟电柜电气原理图

图 2