

国家开放大学

国开学生函〔2022〕8号

国家开放大学关于举办“国开工匠杯” 学生数控技能大赛的通知

国家开放大学各分部、相关学院：

为贯彻落实立德树人根本任务，推动机械类专业教育教学改革，培养学生的操作能力和创新能力，增强岗位技能，提高人才培养质量，营造重实操、强创新的育人环境，国家开放大学拟举办“国开工匠杯”学生数控技能大赛，展示机械类专业的办学成果，以实际行动迎接党的二十大胜利召开。

各分部、学院要高度重视此次大赛，严格按照《“国开工匠杯”学生数控技能大赛实施方案》（附件）要求，认真组织比赛，动员学生积极参与，做好大赛宣传工作。

附件：“国开工匠杯”学生数控技能大赛实施方案

国家开放大学

2022年6月27日

附件

“国开工匠杯”学生数控技能大赛实施方案

一、参赛对象

国家开放大学机械类相关专业本、专科在读学生。

二、组织机构

国家开放大学设立大赛组委会，负责大赛组织和评审等重大事项。

三、大赛要求

（一）比赛技术描述

大赛要求学生使用加工中心机床对金属零件进行切削加工（包含使用常用的工具配合完成相关工作）。参赛选手需根据技术图纸和技术要求，进行工艺制定、控制程序编写、刀具选择及装配工作，呈现以去除材料的方式加工精度等级在 IT6 以下（含 IT6）的工件。

大赛主要考核学生的实践操作能力，包括机床基本参数设置、刀具选择、工艺设计、数控编程、代码传输应用及装配等技能，旨在引导学生“学用结合”，提升专业知识的应用和创新能力。

（二）命题思路

本次大赛紧靠国家职业技能竞赛命题思路和国家职业资格等级证书要求，结合国家开放大学实际情况进行命题（附 1）。以实际操作为主，竞赛总成绩 100 分，在实际操作过程中考察学生对基础知识掌握及应用能力。考核因素主要包括操作的工艺性、加工精度和加工质量。

（三）比赛形式

本次大赛采用线上竞赛的模式，参赛选手需提交“实体作品+视频资料+技术资料文档+控制程序”的作品合集进行评比。学生报名后，根据比赛要求选择相应组别题目中的一题，根据题目要求进行工件加工及技术文档提交。

1.参赛方式

大赛分为两个组别，即个人组和团队组（团队人数不超过4人）

2.参赛流程

（1）工件工艺设计及分析

参赛选手认真阅读图纸，根据所选题目附带的三维模型（附2）进行结构分析，设计相应的加工工艺，并编制工艺过程卡和工序卡片。

（2）工件加工

在指导教师监督下，参赛选手根据图纸，运用多轴加工中心机床完成相应工件的加工，并对重要操作节点进行视频录制。

（3）工件检测

在指导教师监督下，进行三坐标检测，并生成三坐标检测报告。

（四）设备及安全要求

1.设备要求

（1）机床设备

参赛选手所用竞赛设备根据各分部实际情况而定，不作统一规定。

（2）计算机软硬件

电脑处理器不低于 i5 或兼容处理器；预装 CAD/CAM 软件

（Creo2.0 以上版本）。参赛选手在使用 CAM 软件生成代码或编制代码或手动编程后导入机床进行加工。

（3）刀具、量具、夹具和工具

①切削刀具和工具。根据题目加工要素及精度要求，自选所需刀具，数量不限。

②量具。根据题目自选量检具，数量不限。

③夹具。根据题目选择通用夹具，如虎钳、卡盘等。

④辅助工具。根据题目自选辅助工具。

2.安全诚信要求

参赛选手需签署安全、健康承诺书（附 3）和诚信参赛承诺书（附 4），承诺书由各分部大赛联系人保管。参赛选手需遵守参赛诚信承诺，且按照规定穿戴防护装备，违规者取消比赛资格。参赛选手必备防护装备如下。

防护装备	示例	说明
护目镜		1. 防止铁屑溅入 2. 佩戴近视眼镜者也必须佩戴
劳保鞋		防滑、防砸、防刺穿
工作服		1. 防护服必须紧身不松垮，达到三紧要求 2. 必须是长裤 3. 必须佩戴工作帽

比赛过程中，参赛选手需在指导教师监督下进行操作，若出现违规操作，指导教师将提出警告并进行纠正，不听警告、纠正的选手取消比赛资格。若最终视频中出现违规操作现象，则酌情进行扣分或其他相应惩罚。

（五）推荐名额要求

各分部、学院择优向总部推荐作品数量不超过 5 个(包括个人组和团队组)。

（六）提交材料要求

1.各分部、学院确定 1 名联系人，于 2022 年 7 月 14 日前填写“国开工匠杯”学生数控技能大赛联系人登记表（附 5），发送至邮箱：liwei2021@ouchn.edu.cn，同时加入大赛 QQ 群：469760645。

2.各分部、学院于 10 月 10 日前向总部提交推送作品的电子材料（含①工件设计技术文档，文档必须包含工件工艺分析、工序卡片、控制程序、加工流程图片及工件实物图片等；②工件加工控制程序源文件；③重要操作节点加工视频及参赛过程照片；④工件三坐标检测报告），同时填写“国开工匠杯”学生数控技能大赛作品推荐表（附 6），发送至邮箱：liwei2021@ouchn.edu.cn。待初审结果公布后，将入围终审的作品实物邮寄至理工教学部，无特殊原因，作品不再退回。

四、奖项设置

（1）大赛设个人奖和团队奖，其中：一等奖各 2 名，二等奖各 5 名，三等奖各 8 名，优秀奖各 10 名。原则上，一等奖奖励 10000 元，二等奖奖励 7000 元，三等奖奖励 3000 元，同时，向获得一、二、三等奖及优秀奖的参赛选手颁发荣誉证书。

(2) 大赛获奖作品的指导教师，获得“优秀指导教师”荣誉称号（每组作品可设 1~2 名指导教师）。

(3) 组织奖：根据分部、学院组织学生参赛情况，确定组织奖若干名。

五、课程免修免考奖励

获得一、二、三等奖的在籍本专科专业学生，经专业责任单位认定及总部教务部门审核同意后，可免修、免考所修专业指定综合实践环节课程。

六、时间安排

(1) 2022 年 6 月，向各分部、学院下发大赛通知，正式启动大赛。

(2) 7 月—9 月，各分部、学院组织学生参赛，制作参赛作品。

(3) 10 月 10 日前，参赛学生上报参赛作品。

(4) 10 月，国家开放大学组织专家进行网上初评，确定入围作品。

(5) 11 月，国家开放大学组织专家进行终审，评选大赛个人和团队一、二、三等奖、优秀奖等奖项。

七、比赛安全管理

各分部、学院须加强对参赛人员的人身安全及疫情防控管理。赛场若出现重大突发事件或重大安全问题，可暂停比赛，并协调处理解决，将处理结果向总部报告。

八、联系方式

(一) 理工教学部

联系人：李志香、李伟

联系电话：010-57519592，010-57519189

电子邮箱：liwei2021@ouchn.edu.cn

邮寄地址：北京市海淀区复兴路 75 号国家开放大学

（二）学生工作与教师发展部

联系人：马宁、狄晓暄

联系电话：010-57519175，010-57519506

电子邮箱：xshd@ouchn.edu.cn

- 附：
1. “国开工匠杯” 数控技能大赛试题和评价标准
 2. “国开工匠杯” 数控技能大赛试题三维模型
 3. “国开工匠杯” 学生数控技能大赛参赛选手安全、健康承诺书
 4. “国开工匠杯” 学生数控技能大赛参赛选手诚信参赛承诺书
 5. “国开工匠杯” 学生数控技能大赛联系人登记表
 6. “国开工匠杯” 学生数控技能大赛作品推荐表

附 1

“国开工匠杯” 数控技能大赛试题和评价标准

一、参赛能力要求

参赛学生需具备以下技术能力：

（1）图纸阅读能力：可以根据图纸识别图形、形位公差、标准、技术要求等要素；

（2）夹具选择及使用能力：可以根据工件材料及加工要求选择合适的夹具和装夹方法；

（3）工艺制定能力：可以根据工件材料和结构制定合理的加工工艺；

（4）加工操作能力：可以使用多轴加工中心机床完成不同的加工操作，能够完成刀具安装和调整、夹具的使用及加工中心不同功能的参数调整等操作；

（5）数控编程能力：可以掌握不同的编程技术，能够根据图纸编制合理的控制程序；

（6）工件检测能力：掌握不同的测量仪器使用方法，可以使用不同的测量工具对工件进行测量；

（7）装配能力：可以完成简单的零部件装配。

二、工件材料

比赛过程中加工所使用的工件材料为铝合金或 45#钢。

三、命题要素

本次大赛命题基础要素如下表所示。

命题要素	要求	备注
平面	必要	
垂直面	必要	
斜面	可选	
平面轮廓（岛屿、型腔等）	必要	
曲面铣削	可选	
钻孔、扩孔、铣孔、攻丝	必要	
键槽、直槽	必要	
表面粗糙度	必要	
形位公差	必要	

四、加工精度要求

加工精度要求如下表所示。

项目	加工精度要求
表面粗糙度	不高于 Ra0.8
尺寸公差和形位公差	不高于 7 级
键槽、直槽	公差精度等级 \geq IT6
曲面铣削、钻孔、扩孔、铣孔、铰孔、攻丝	公差精度等级 \geq IT7

五、作品评审

专家组针对加工完成的工件及选手提供的技术文档和视频资料进行评分。学生提交的技术文档须经指导教师签字，签字后的文件不可进行替换及更改，最后由各分部大赛联系人统一提交至总部。

专家组根据所提交的工件三坐标测量报告（三坐标测量机无法测量的采取手工的方式进行辅助测量）结果对作品进行打分。

工件实物、视频资料、工作技术文档和控制程序源文件分别占有一定分值，比赛总分值 100 分，各项分值分布情况如下表所示。

项目	分值	描述
工件实物	80	上交的工件需满足题目所列技术要求
工作技术文档	10	技术文档格式正确，内容全面
视频资料	5	视频内容清晰，视频格式为常用视频格式（建议使用：AVI、MP4、MOV 格式），视频大小原则上不超过 500MB
控制程序源文件	5	控制程序源文件完整、可运行（注明所用加工设备型号及操作系统）

六、大赛试题

（一）个人组比赛题目

本次比赛设定两套图纸，由选手自由选择，个人赛具体加工要求如下：

（1）选手所有资料文件夹以“分部名称+学生姓名+学号”的格式命名保存，并且发送到 liwei2021@ouchn.edu.cn 邮箱。

（2）选手严格按照截止日期完成提交，过期视为自动放弃比赛。

（3）选手根据所选题目的三维模型进行尺寸测量，并按给定公差和技术要求进行加工，量具、刀具根据需要自行选用。

（4）选手根据比赛题目可以二选一。

（5）选手根据需要自行选择绘图编程软件。

（6）选手在上报报名表时需要一同提交建模编程所用软件。

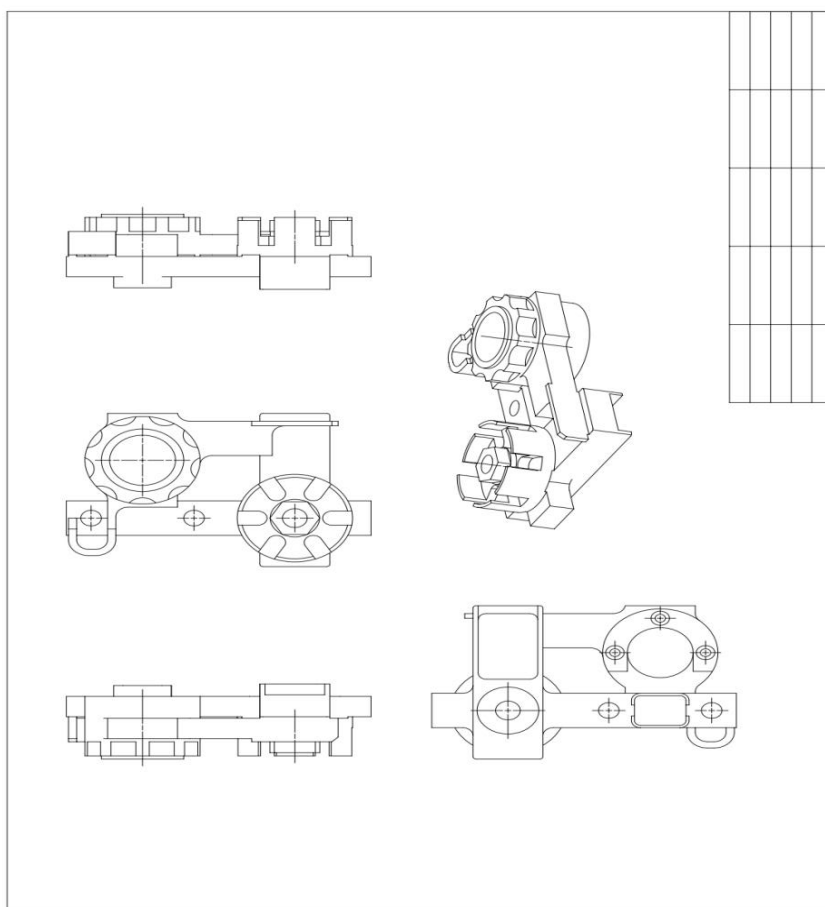
表 1 竞赛坯料准备

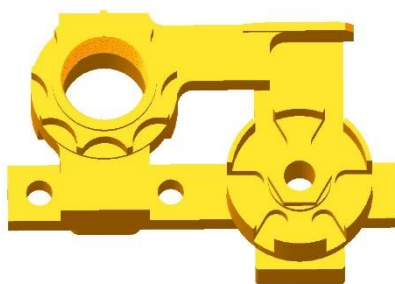
名称	规格	数量
赛件 1	153*110*5245#	1 件/每位选手
赛件 2	153*110*5245#	1 件/每位选手

表 2 竞赛刀具规格准备

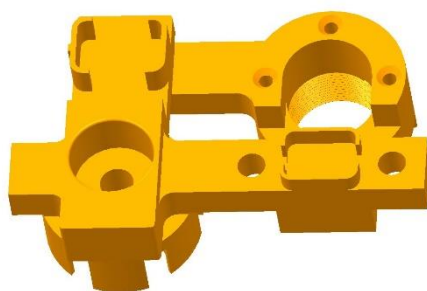
刀具种类	刀具数量	备注
Ø10 立铣刀	1	
Ø6 立铣刀	1	
Ø4 立铣刀	1	
Ø6 球头铣刀	1	
Ø4 球头铣刀	1	
Ø6 螺纹铣刀	1	
Ø8 铰刀	1	
Ø7, 8 钻头	1	
Ø10 倒角刀	1	
Ø2 中心钻	1	

个人组赛题 1:



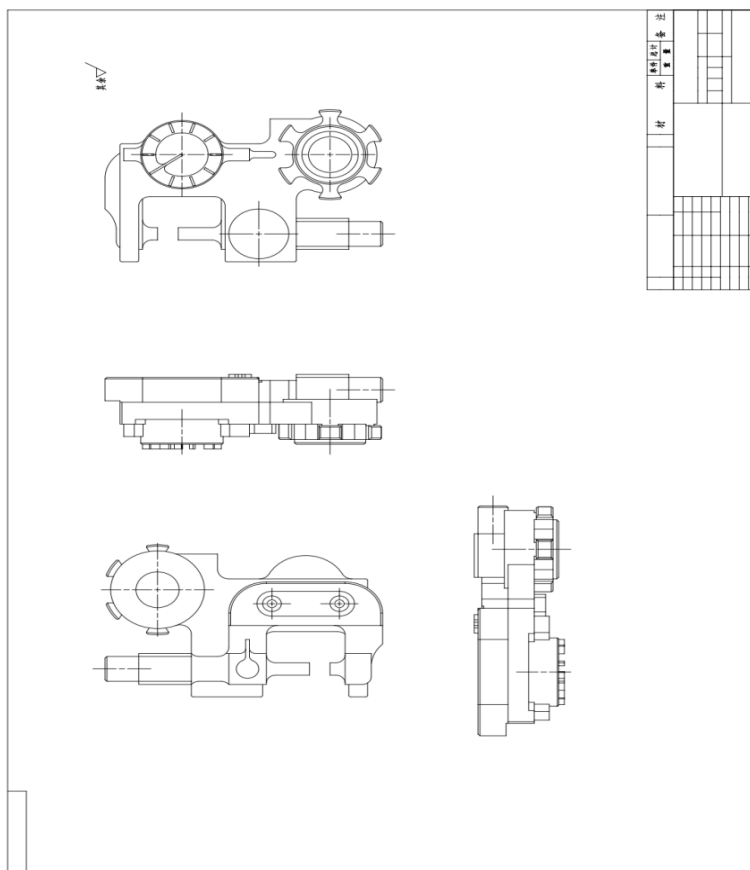


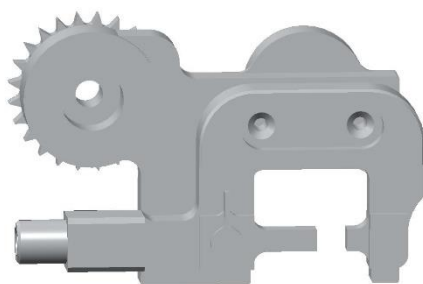
三维视图 1



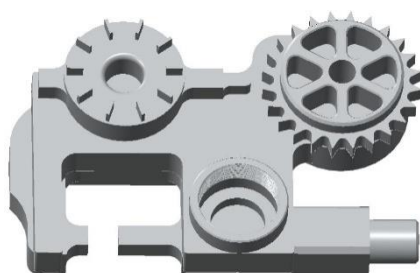
三维视图 2

个人组赛题 2:





三维视图 1



三维视图 2

评分标准：满分 100 分，其中评分共分为四个部分,实操作品 80%，视频资料 5%，技术资料文档（三坐标检测报告）10%，控制程序 5%。

1. 实操作品评分标准(数据以三坐标检测结果或者老师检测结果为准)

序号	尺寸类型	超差几项	超差扣分情况	配分	得分
1	A-主要尺寸 (线性尺寸)		每项 0.5 分	66	
2	表面光洁度		每项 0.5 分	2	
3	划伤内容		每项 0.5 分	2	
4	主观评判		与设计图纸相符程度	3	
5	轮廓损伤, 过切		每项 0.5 分	5	
6	手工倒角, 有毛刺		每项 0.5 分	2	
				合计	
评分老师签字:					

2. 视频资料评分标准

序号	评分内容	配分	得分
1	参赛过程照片是否有并且清晰	2	
2	重要操作节点视频是否完整	3	
		合计	
评分老师签字：			

3. 控制程序源文件评分标准

序号	评分内容	配分	得分
1	是否有编程轨迹（不合理处每处 0.5 分）	5	
		合计	
评分老师签字：			

4. 技术资料文档评分标准

序号	评分内容	配分	得分
1	工艺分析是否有，并且是否合理	3	
2	加工流程图是否有（不合理处每处 0.5 分）	3	
3	是否有控制程序代码（不合理处每处 0.5 分）	2	
4	工件实物图是否有	1	
5	是否有三坐标测量数据	1	
		合计	
评分老师签字：			

（二）团队组比赛题目

本次比赛设定两套模型和装配图纸，由选手自由选择加工，团队赛具体要求如下：

（1）选手所有资料文件夹以“分部名称+学生姓名+学号”的格式保存并且发送到 liwei2021@ouchn.edu.cn 邮箱。

（2）选手严格按照截止日期完成提交，过期视为自动放弃比赛。

（3）选手根据给定三维模型（格式为 prt、x_t、stp），公差按照 GB/T1804-f 进行加工，同时满足装配图纸给定的要求。

（4）选手根据需要自行选用量具、刀具。

（5）选手根据比赛题目可以二选一。

（6）选手根据需要自行选择绘图编程软件。

（7）选手在上报报名表时需要一同提交建模编程所用软件。

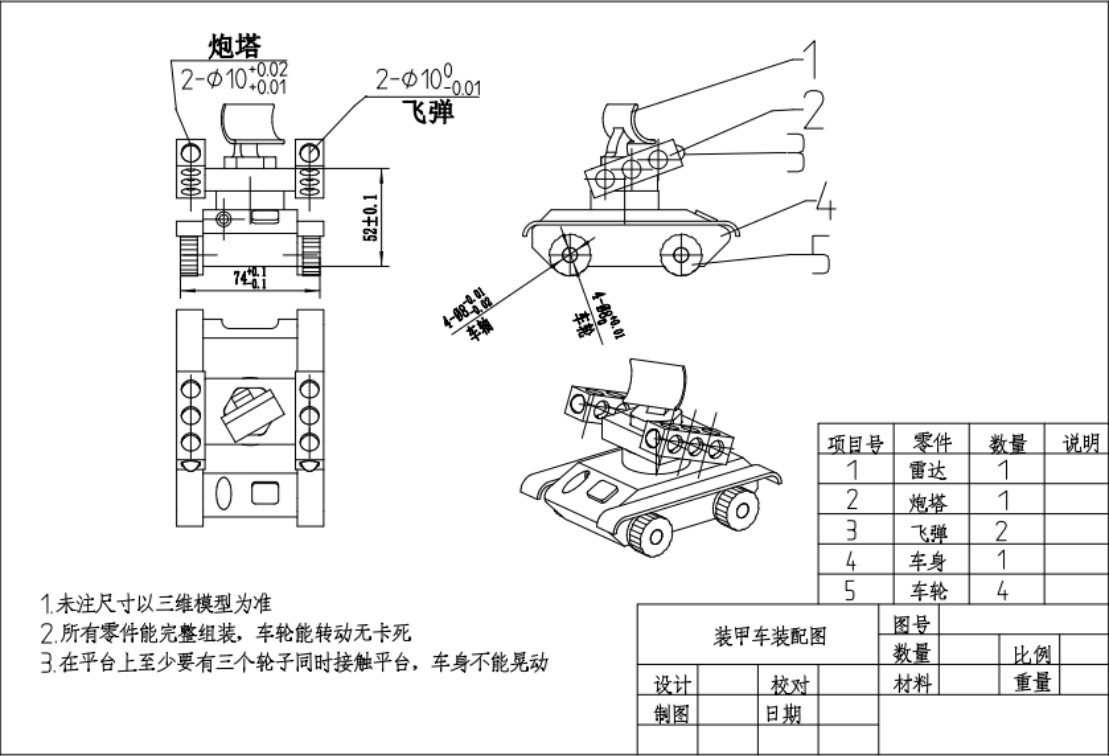
表 3 竞赛坯料准备

	名称	规格	数量
坦克 赛件 1	车身	120*82*35 45#	1 件/每位选手
	炮架	92*71*33 45#	1 件/每位选手
	车轮	Φ26*18 2A12	4 件/每位选手
	底座	Φ38*34 2A12	1 件/每位选手
	炮管	Φ11*84 45#	1 件/每位选手
装甲车 赛件 2	车身	120*82*35 45#	4 件/每位选手
	炮塔	82*56*50 45#	1 件/每位选手
	车轮	Φ26*19 2A12	1 件/每位选手
	飞弹	Φ14*54 2A12	1 件/每位选手
	雷达	45*34*32 2A12	1 件/每位选手

表 4 竞赛刀具规格准备

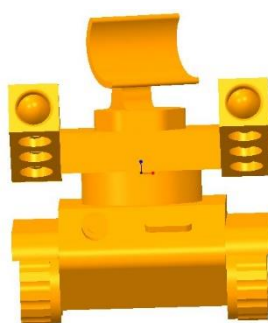
刀具种类	刀具数量	备注
Ø10 立铣刀	1	
Ø6 立铣刀	1	
Ø4 立铣刀	1	
Ø6 球头铣刀	1	Φ10*100
Ø4 球头铣刀	1	Φ40*50
Ø6 螺纹铣刀	1	
Ø8 铰刀	1	
Ø7, 8 钻头	1	
Ø10 倒角刀	1	
Ø2 中心钻	1	

团队组赛题 1:





三维视图 1



三维视图 2

团队组赛题 2:

项目号	零件	数量	说明
1	底座	1	
2	炮塔	1	
3	炮管	1	
4	车身	1	
5	车轮	4	

1. 未注尺寸以三维模型为准

2. 所有零件能完整组装，车轮能转动无卡死

3. 在平台上至少要有三个轮子同时接触平台，车身不能晃动

坦克装配图				图号	数量	比例
设计	制图	校对	日期	材料	重量	



三维视图 1



三维视图 2

评分标准：满分 100 分，其中评分共分为四个部分,实操作品 80%，视频资料 5%，技术资料文档（三坐标检测报告）10%，控制程序 5%。

1. 实操作品评分标准如下（数据以三坐标检测结果或者老师检测结果为准）

序号	尺寸类型	超差几项	超差扣分情况	配分	得分
1	A-主要尺寸 (线性尺寸)		每项 0.5 分	60	
2	能否自由装 配		每项 0.5 分	6	
3	表面光洁度		每项 0.5 分	3	
4	划伤内容		每项 0.5 分	2	
5	主观评判		与设计图纸相 符程度	2	
6	轮廓损伤，过 切		每项 0.5 分	5	
7	手工倒角，有 毛刺		每项 0.5 分	2	
				合计	
评分老师签字：					

2. 视频资料评分标准

序号	评分内容	配分	得分
1	参赛过程照片是否有并且清晰	2	
2	重要操作节点视频是否完整	3	
		合计	
评分老师签字：			

3. 控制程序源文件评分标准

序号	评分内容	配分	得分
1	是否有编程轨迹(不合理处每处 0.5 分)	5	
		合计	
评分老师签字:			

4. 技术资料文档

序号	评分内容	配分	得分
1	工艺分析是否有, 并且是否合理	3	
2	加工流程图是否有(不合理处每处 0.5 分)	3	
3	是否有控制程序代码(不合理处每处 0.5 分)	2	
4	工件实物图是否有	1	
5	是否有三坐标测量数据	1	
		合计	
评分老师签字:			

“国开工匠杯” 学生数控技能大赛参赛选手安全、 健康承诺书

为增强参赛选手安全操作意识，积极预防比赛中的伤害事故，营造安全、规范的比赛环境，参赛选手就安全、规范参赛，做出如下承诺：

一、高度重视疫情防控工作，严格执行新冠肺炎疫情防控措施的相关要求。

二、服从大赛管理，遵守比赛纪律、秩序，文明参赛。

三、遵守竞赛规则、操作规程，规范操作赛场设施、设备，规范使用比赛工具材料。

四、按照行业相关安全规定和本项目竞赛安全规范要求穿戴防护用具及防护用品，安全参赛，杜绝一切危险操作行为。如违规操作发生安全事故，后果自行承担。

五、爱护参赛设施、设备及工具材料，规范存放、妥善保管，防止损坏。

六、养成文明生活习惯，注意饮食卫生，在确保人身健康、安全的前提下参加竞赛。

七、发现有关问题和故障，按规范报告、处理。

参赛选手：

日期： 年 月 日

附 4

“国开工匠杯”学生数控技能大赛参赛选手 诚信参赛承诺书

我郑重承诺：

本人参加“国开工匠杯”学生数控技能大赛，所提交至大赛组委会的参赛作品由承诺人(团队)在规定时间内独立完成，保证提交作品与制作视频中的一致，未出现人员代加工等问题。如有违反，同意大赛组委会取消承诺人的参赛资格，并依据有关规定，给予相应处分。

参赛选手：

指导教师：

日期： 年 月 日

附 5

“国开工匠杯” 学生数控技能大赛联系人登记表

分部（学院）		部门	
联系人		手机号	
办公电话		微信号	
QQ		E-mail	
通讯地址			

附 6

“国开工匠杯” 学生数控技能大赛作品推荐表

分部名称:

序号	作品名称	所属分校	所在学习中心	学生姓名	所学专业	本/专科	指导教师	个人组/ 团队组
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

注：团队组参赛学生信息可在“学生姓名”中依次填写。