

附件 5

2020 年全国行业职业技能竞赛 ——第九届全国数控技能大赛

加工中心操作调整工（五轴联动加工技术） 赛项竞赛平台主要设备技术标准 （修订版）

全国组委会技术工作委员会

二〇二〇年十二月

第一部分 线上考核平台标准

一、线上技术平台描述

大赛网站公布线上考核试题（提前 10-30 天公布）。

*选手做题时间为期 7-14 天左右（含选手提交时间，具体时间以公布试题说明为准）。

选手以“电子邮件”方式向组委会提交答题结果。文档为 Word 文档含图片、CAD/CAM 或仿真软件原始文档（具体格式和内容以公布试题为准）。

组织专家裁判进行评判（分为初级筛选评判和集中终审评判）。

第二部分 线下实操考核平台标准

一、技术平台简介

以五轴加工中心为主，包含夹具、刀具、测量设备、以及计算机和 CAD/CAM 软件、仿真软件等，相关软硬件组成的比赛平台。

二、技术平台构成

（一）按组别（职工组、教师组、学生组）分类的五轴加工中心

（二）按组别分类使用装卡夹具（具体以现场为主）

（三）按组别分类的刀具（包括刀柄和刀具）

（四）按组别分类的辅助工具（扳手、卸刀器等）

（五）按组别分类的检具

（六）统一的计算机（主机、显示器、鼠标，桌椅等）

(七)*统一的网络管理平台系统(用于比赛试题及答题的上传/下载、判分等管理;最终以现场提供为主)

(八)按组别分类的CAD/CAM软件和仿真软件等

注释:加“*”项属于未定项,有可能不提供,具体以赛场实际情况定。

三、技术平台主要设备配置

清单如下表1所示。

表1 技术平台主要软硬件清单

| 序号 | 名称 | | 数量 | 单位 | 备注 |
|----|---------|----------------------------------|----|----|-----------------|
| 1 | 五轴加工中心 | 职工组(高端机床,西门子系统、海德汉系统等) | 待定 | 台 | 规定机床台面范围和统一主要参数 |
| | | 教师组(国产机床,西门子系统、海德汉系统、广数系统、华中系统等) | 待定 | 台 | |
| | | 学生组(国产五轴机床,广数系统或西门子、海德汉等) | 待定 | 台 | |
| 2 | 卡具 | 职工组(统一) | 待定 | 套 | 根据机床,选择快装或自动卡具 |
| | | 教师组(按机床分) | 待定 | 套 | 尽量统一 |
| | | 学生组(统一) | 待定 | 套 | 尽量统一 |
| 3 | 刀具 | 职工组 | 待定 | 支 | 现场提供和自带部分 |
| | | 教师组 | 待定 | 支 | 现场提供和自带部分 |
| | | 学生组 | 待定 | 支 | 尽量统一刀具 |
| 4 | 检具 | 职工组 | 待定 | 套 | 允许自带手动量具 |
| | | 教师组 | 待定 | 套 | 允许自带手动量具 |
| | | 普通标准手动量具 | 待定 | 套 | 允许自带手动量具 |
| 5 | 软件(CAM) | 职工组 | 待定 | 套 | 现场提供(禁自带) |
| | | 教师组 | 待定 | 套 | 现场提供(禁自带) |
| | | 学生组 | 待定 | 套 | 现场提供(禁自带) |
| 6 | 软件(代 | 职工组 | 待定 | 套 | 现场提供(禁自带) |

| | | | | | |
|---|-------|---------------------------|----|---|-----------|
| | 码仿真) | 教师组 | 待定 | 套 | 现场提供(禁自带) |
| | | 学生组 | 待定 | 套 | 现场提供(禁自带) |
| 8 | 计算机硬件 | *服务器和客户机(含主机、显示器、键/鼠、网络等) | 待定 | 套 | 现场提供 |

注释：学生组用机床，限制台面（180-350mm），系统为院校常用的西门子、海德汉、广数、华中数控等。加“*”号的需要以现场提供为准。

四、技术平台主要设备技术参数

技术平台主要设备和软件的技术参数如下：

（一）职工组五轴加工中心

1. 进口设备，尽量统一
2. 五轴结构：工作台双摆轴（AC 或 BC）
3. 台面大小范围（单位：毫米）：回转台大于直径 400
4. Z 轴行程（单位：毫米）： 400—1200
5. 转速（单位：转/分钟）：12000—20000（软限速统一为 12000）
6. 最大进给速度（单位：毫米/分钟）：10000—12000（软限速统一为 10000）
7. 数控系统：限西门子、海德汉、*法那克等（具体以组委会招标结果为准）

8. 刀柄：*热装刀柄（具体以组委会招标结果为准）

*支持网口代码传输（赞助商需提供传输软件）

（二）教师组五轴加工中心

1. 尽量选择国产设备。
2. 五轴结构：工作台双摆轴（AC 或 BC）的立式加工中心（允许赞助国产 3+2 式机床，但需要保证行程和五轴联动功能）。
3. 基础台面大小范围（单位：毫米）：回转台大于等于 400。

4. Z 轴行程 (单位: 毫米): 大于等于 300.
5. 转速 (单位: 转/分钟): 8000—12000 (软限速统一为 8000)
6. 最大进给速度 (单位: 毫米/分钟): 10000—12000 (软限速统一为 10000)
7. 数控系统: 限西门子、海德汉、广数、华中数控等。
8. 刀柄: BT40 (如果有其它刀柄, 需要机床赞助厂商提前 20 天公布, 并由机床厂商赞助提供)。
9. 支持网口代码传输 (赞助商需提供传输软件)

(三) 学生组五轴加工中心

1. 国产数控机床和国产数控系统。
2. 工作台双摆轴 (AC 或 BC) 的立式加工中心, (允许 3+2 式机床)。
3. A 或 B 轴行程: 一个方向大于 100 度 (绝对值), 另一个方向大于 30 度 (绝对值)。
4. C 轴行程: $n \times 360^\circ$
5. 旋转工作台直径大于或等于 170mm
6. 工作台承重 (KG): 大于或等于 15KG
7. 主轴端面至工作台零位距离不低于: 250mm
8. X/Y/Z 轴行程: 大于或等于 200/200/230mm
9. 额定主轴转速: 10000—36000 rpm
10. 主轴接口: HSK-E32、BT30 或其它 (相配套的刀柄需要机床厂商提供; 要求机床厂商提前 20 天公布)。
11. 精度: X/Y/Z 轴小于或等于 0.008
12. 刀库: 容量大于或等于 10 把

13. 最大功率：大于或等于 3.2KW

14. 电源规格：AC380V/50Hz

15. 压缩空气：0.55 ~ 0.65 Mpa

16. 数控系统：广州数控或其它数控系统（支持网口或串口代码传输，赞助商需提供传输软件）。

（四）在线测量装置

因疫情原因缩短赛程，故本届取消。

（五）常规检具

各组的常规检具由赞助商提供，也允许自带（只允许自带标准手动检具）。样题公布前由组委会专家组与赞助商协商规格。

（六）刀具

1. 职工组使用的主要刀具由国外赞助商提供，部分刀具由国内赞助商提供（或选手自带；需要自带的刀具将提前 15 天公布）。具体规格和要求以样题公布的要求为准。

2. 教师组和学生组使用的主要刀具由赞助商提供。部分刀具由选手自带。具体规格和要求以组委会公布为准。

（七）夹具

1. 职工组夹具

尽量使用快装卡具或自动夹具或手动夹具，要求保证试题可正常装卡。

2. 教师组夹具

由机床厂商或其它赞助商提供（包括压板螺丝、扳手等），不允许选手自带。

3. 学生组夹具

由机床厂商提供（包括压板螺丝、扳手等），不允许选手自带。

（八）软件

CAM 软件具有常用三维 CAD 建模和五轴 CAM 功能（允许 CAD/CAM 分立运行。CAD/CAM 需具有常用模型数据接口（如 IGES、STEP、STL、SAT、X-T 等）。要求软件能够在 Windows7（64 版）或 Windows10（64 版）上正常运行）。代码仿真软件支持西门子和海德汉及 ISO 代码仿真。

（九）计算机及工位

1. 选手使用计算机配置如下：

（1）双 21-24 寸显示器（具体以组委会招标结果决定）；

（2）处理器：Intel i7 同等以上处理器；

（3）内存：≥8GB；

（4）硬盘：≥500GB 可用空间（要求分区为两个区，一个系统区，一个用户区。系统区要求加装保护软件或保护卡，即重启时可自动回复。用户区不能加保护，允许选手自由存储区，每一场结束后可由服务人员清理）；

（5）显卡：独立显卡，显存≥2GB；

（6）网卡：千兆网卡（允许主板自带）；

（7）系统为 Windows7 64 位或 Windows10 64 位版本（系统需要统一），能流畅使用相关工程软件。

（8）配套三键鼠标、键盘（标准 101 或更高）

2. 电脑桌：可放置两台显示器及电脑（数量按工位数量+1）

3. 电脑椅：1 把（数量按电脑桌数量+1）

4. 小型钳工台：1 个。台面长 800—1000，宽 500—700，高 700

—800（数量按工位数量配置）

（十）卸刀具工具

1. 职工组：赛场提供标准 BT40 卸刀工具，如果厂家提供的特殊刀具则由厂家提供专用卸刀工具（比如热装卸刀台）。热装刀具由赞助商提供卸刀装置。

2. 教师组：赛场提供标准 BT40 卸刀工具，如果厂家提供的特殊刀具则由厂家或赞助商提供专用卸刀工具。

3. 学生组：由机床厂商提供或赞助商提供（规格按机床所需刀柄配置）

五、说明

（一）本技术标准由大赛全国组委会技术工作委员会牵头制定，知识产权、修改解释权归大赛全国组委会技术工作委员会所有。

（二）本技术标准适用加工中心操作调整工（五轴联动加工技术）赛项，是大赛合作企业遴选和设备平台选用的依据。

（三）最终设备（包括工具、刀具、软件等）参数以赛项技术规程为准。