**附件1：**

**2020年全国职业院校技能大赛（中职）河北选拔赛零部件测绘与CAD成图技术技能大赛赛项规程**

**一、 比赛的目的、标准、形式和内容**

（一）目的：围绕“十三五”工业“强基工程”，引领中等职业学校教学改革，推动中等职业学校大力培养数字化与信息化制造技术素养的现代工匠型专业综合技能人才，推进制造业的结构调整。

（二）标准：机械制图国家标准 机械零件几何精度的国家标准

（三）比赛形式

1.比赛采用实际操作的形式，通过对零部件测绘、CAD成图、三维建模、机械装配、团队协作等能力和职业素养的全面考核来检验选手岗位综合技能水平。考试内容为给定某机械装置实物，并给定部分零件图纸和示意装配图。要求对装置中的零件进行测绘并生成加工图；对所有零件进行三维建模和装配。比赛时间为4个小时。

2. 零部件测绘与CAD成图技术赛项要求学生组队参赛，每个参赛队由两个学生组成，每队最多可以报指导教师两名。每个学校不超过两个参赛队。

（四）比赛内容

给定某机械装置实物，并给定部分零件图纸和示意装配图。要求对装置中的零件进行测绘并生成加工图；对所有零件进行三维建模和装配。比赛时间为连续的240分钟，比赛总成绩满分100分。

**任务一 测绘零件及CAD成图**

1.参赛选手利用工量具对装置的零件进行尺寸测量。

2.利用赛场提供的工具规范拆装实物装置，严禁野蛮拆卸和破坏性拆卸。

3.对不需拆卸也可测绘的零件，允许不拆卸。

4.严禁使用尺寸和形状记忆工具，如相机、胶泥、印台等。

5.复原实物装置。

6.了解给定装置的工作原理、结构及其工作环境。

7.利用竞赛软件，绘制标准的零件图纸和装配图，并将二维图存放于任务书指定的文件夹中。

8.根据给定实物装置的结构和工作原理，在相应零件图及装配图上标注基本尺寸、尺寸公差、几何公差、粗糙度、技术要求。

9.调用相应的图幅；设置图幅样式、绘图比例；按国标绘制或调用标题栏、明细表、附加栏、代号栏、参数栏。

10.按国标要求填写标题栏、明细表、附加栏、代号栏、参数栏（软件调用的使用软件默认的字体、字号）。

11.将二维零件图和装配图打印为PDF文件并存放于任务书指定的文件夹中。

**任务二 三维建模及装配**

1.根据零件图纸和其他已知条件，对装置所有零件三维建模。

2.标准件自行建模。选手不得调用三维建模软件中的标准件。

3.构建三维装配体。

**任务三 职业素养**

1.设备操作的规范性。

2.工具、量具使用的规范性。

3.现场的安全、文明生产。

4.及时上交U盘和整理工位。

5.废弃物的处理是否符合环保要求。

**二、比赛的软硬件环境**

**（1）硬件环境（每个竞赛位）**

符合竞赛要求的计算机机房或实训场地,每支参赛队拥有独立的工位，并在工位桌面上配备放置测绘零件的橡胶垫等拆装工具。竞赛场地设置竞赛区、现场裁判休息区、专家组巡视区、医护人员急救区等场所。

测量工具（**自带**）：游标卡尺、深度游标卡尺、千分尺、半径规、螺纹样板、表面粗糙度比对样块、直尺等，详见清单表-1：

表-1 设备清单表（**所有量具自带**）

| 序号 | 量具名称 | 规格与精度等级 | 参考图片 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 游标卡尺  （普通或数显） | 0-150mm或0-200mm  0.01mm |  |
| 2 | 偏置中心线卡尺  （普通或数显） | 0-150mm或0-200mm  0.01mm |  |
| 3 | 直尺 | 0-300mm |  |
| 4 | 外径千分尺  （普通或数显） | 0-25mm、25-50mm |  |
| 5 | 公法线千分尺  （普通或数显） | 0-25mm |  |
| 6 | 万能角度尺  （普通或数显） | 0°-320°外角及 40°-130°内角 |  |
| 7 | 半径规 | 1-6.5（1副）  7-14.5（1副） |  |
| 8 | 公制螺纹样板 | 0.5-7.0mm |  |
| 9 | 英制螺纹样板 | 4-48 |  |
| 10 | 深度游标卡尺  （普通或数显） | 0-150mm  0.01mm |  |
| 11 | 表面粗糙度比较样块 |  |  |

**（2）软件环境**

1）赛场提供的软件

1. 中望3D 2018教育版
2. 中望机械CAD 2018教育版
3. Windows 7（64位中文版）
4. Microsoft Word 2010中文版
5. Microsoft Excel 2010中文版
6. ADOBE ACROBAT 9 PRO 中文版
7. 五笔输入法、拼音输入法

2）计算机配置

处理器i5-6400，内存≥4G，硬盘≥100G，独立显卡，17寸及以上显示器，备用机配置与竞赛机配置完全相同。

**三、重要说明**

1.检查硬件设备、实训工具、实训耗材、工具是否完好且数量齐全。

2.赛场已在计算机上安装比赛所需要的软件环境，检查电脑设备是否正常。

3.禁止携带和使用移动存储设备、通信工具及参考资料。

4.操作完成后，不要关闭任何设备，不要对设备随意添加密码，离开时将试卷留在考场。

5.不要损坏赛场准备的比赛所需要的竞赛设备、竞赛软件和竞赛材料等。

6.提供的材料根据大赛试题所列，足够每队使用，各参赛队不允许自带耗材。

**四、报名资格及参赛队伍要求**

1.本赛项要求学生组队参赛，以2人为1个代表队，2人合作完成竞赛项目，每队设指导教师2名，指导教师须为本校教师。

2. 比赛以院校为单位组队参加，每所院校限报2个参赛队, 每队2名学生组队。

3.参赛选手资格：参赛选手必须是2020年度中等职业学校全日制在籍学生或五年制高职中一至三年级（含三年级）的全日制在籍学生，性别不限，年龄须不超过21周岁，即1999年4月1日后出生。

4.凡在往届全国职业院校技能大赛同类赛项中获一等奖的选手，不再参加同一项目的竞赛。

**五、竞赛项目技术规范**

本赛项依据相关国家职业技能规范和标准或ISO标准，注重考核基本技能，体现标准程序，结合生产实际，考核职业综合能力，并对技能人才培养起到示范指导作用。赛项涉及的技术规范如表-1

表-1 零件测量技术规范

| 类别 | 内容 | 要求 |
| --- | --- | --- |
| 测量技术 | 长度尺寸测量 | 能使用游标卡尺、外径千分尺、深度千分尺、中心距游标卡尺等量具测量零件的长度、宽度、深度、中心距等尺寸。 |
| 轴径测量 | 能使用游标卡尺、外径千分尺等量具测量零件的轴径尺寸 |
| 孔径测量 | 能使用游标卡尺、内径千分尺等量具测量零件的孔径尺寸 |
| 圆弧测量 | 能使用R规，采用透光法测量圆弧尺寸。 |
| 偏心测量 | 能使用游标卡尺或采用打表法测量轴、盘套类零件偏心距。 |
| 锥度、角度测量 | 能使用万能角度尺测量角度或锥度。 |
| 螺纹测量 | 能使用公法线千分尺、螺纹样板测量三角螺纹、梯形螺纹、管螺纹等。 |
| 圆柱齿轮测量 | 能使用公法线千分尺、齿距仪等量具测量齿轮 |
| 专业基础 | 机械制图知识 | 图纸幅面与格式、标题栏、比例、字体和图线及尺寸标注；零件图、标准件、装配图的表达方法；尺寸公差与配合、几何公差、测绘技术等。 |
| 机械加工知识 | 轴、套、盘、箱体等零件的常用机械加工工艺、零件工艺结构与技术要求。 |
| 机械基础知识 | 各类机械零件的材料、结构，各类机械机构的运动原理、结构特点等。 |
| 软件操作 | 二维软件操作技术 | 常用绘图与编辑命令、视图操作与图层控制、文字输入、表格绘制、尺寸与尺寸公差以及几何公差标注、图块与外部参照、图纸的打印输出及外部的交互等。 |
| 能根据国家标准与赛题要求设置工程图式，熟练掌握工程图标注工具，视图表达方法，包括基础视图、投影视图、剖视图、局部视图、各类断面图等各类视图表达方法和尺寸、明细栏、引出序号等标注工具。 |
| 三维软件操作技术 | 能熟练操作软件的基本建模工具，如拉伸、旋转、扫掠、放样、加强筋、拔模、曲面、方程式曲线等。 |
| 能熟练将零部件组合，装配成组合体，并能对零部件进行约束、联接等操作。 |

同时，本赛项涉及以下技术标准、规范及参考工具书：

1.《机械制图员》国家职业标准

2.《轴用弹性挡圈》GB 894.1-1986

3.《内六角圆柱头螺钉》GB/T 70.1-2008

4.《圆锥销》GB/T 117-2000

5.《圆柱销 不淬硬钢和奥氏体不锈钢》GB/T 119.1-2000

6.《产品几何技术规范(GPS) 技术产品文件中表面结构的表示法》GB/T 131-2006

7.《普通螺纹 直径与螺距系列》GB/T 193-2003

8.《产品几何技术规范(GPS) 表面结构 轮廓法 表面粗糙度参数及其数值》GB/T 1031-2009

9.《平键 键槽的剖面尺寸》GB/T 1095-2003

10.《普通型 平键》GB/T 1096-2003

11.《产品几何技术规范(GPS)几何公差 形状、方向、位置和跳动公差标注》GB/T 1182-2008

12.《形状和位置公差 未注公差值》GB/T 1184-1996

13.《通用机械和重型机构用圆柱齿轮 模数》GB/T 1357-2008

14.《产品几何技术规范(GPS)极限与配合 第1部分 公差、偏差和配合的基础》GB/T 1800.1-2009

15.《产品几何技术规范(GPS)极限与配合 第2部分 标准公差等级和孔、轴极限偏差表》GB/T 1800.2-2009

15.《产品几何技术规范(GPS) 极限与配合 公差带和配合的选择》GB/T 1801-2009

17.《一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差》GB/T 1804-2000

18.《技术制图 图样画法 指引线和基准线的基本规》GB/T 4457.2-2003

19.《机械制图 图样画法 图线》GB/T 4457.4-2002

20.《机械制图 剖面区域的表示法》GB/T 4457.5-2013

21.《机械制图 图样画法 视图》GB/T 4458.1-2002

22.《机械制图 装配图中零、部件序号及其编排方法》GB/T 4458.2-2003

23.《机械制图 尺寸注法》GB/T 4458.4-2003

24.《机械制图 尺寸公差与配合注法》GB/T 4458.5-2003

25.《机械制图 图样画法 剖视图和断面图》GB/T 4458.6-2002

26.《梯形螺纹 第2部分：直径与螺距系列》GB/T 5796.2-2005

27.《55°密封管螺纹 第1部分：圆柱内螺纹与圆锥外螺纹》GB/T 7306.1-2000

28.《技术制图 标题栏》GB/T 10609.1-2008

29.《密封元件为弹性体材料的旋转轴唇密封圈 第1部分：基本尺寸和公差》GB/T 13871.1-2007

六 竞赛规则

（一）比赛规则

1.赛场统一提供参赛选手一人一台计算机和每队一个备份用U盘，参赛选手不得携带通讯工具、摄像工具以及其他即插即用的硬件设备等进入赛场，否则取消选手竞赛资格。

2.赛场提供安装了比赛软件的计算机并提供足够数量的备用计算机。

3.参赛选手的竞赛机位采用抽签的方式确定。

4.参赛选手带齐身份证和学生证，并统一佩戴参赛证，证件应齐全，缺一者不准参加比赛。学生证的照片上须有学校钢印，照片上无钢印不得参加比赛。身份证丢失的带公安机关的身份证明。

5.参赛选手提前30分钟到场。进入工位后有5分钟时间检查计算机软件、硬件设备工作状态，如遇问题举手向裁判提问。根据统一指令开始比赛。

6.赛题以纸质任务书的形式发放，每支参赛队伍一份任务书，参赛选手根据任务书的要求完成比赛。

7.参赛选手须按照任务书要求保存并提交竞赛结果，所有电子文件均不可做与竞赛内容无关的标记，一经发现整场比赛作零分处理。

8.比赛一旦计时开始不能无故终止比赛或延长比赛时间。饮水、上洗手间等均计在比赛时间之内。上洗手间等离开工位的需举手向裁判示意，经裁判允许后方可离开工位，否则扣职业素养分。

9.为防止因计算机故障产生的数据丢失，请参赛选手及时保存竞赛结果文件。若比赛过程中出现设备问题（如计算机死机、软件问题），需及时向现场裁判报告，由裁判和技术人员进行技术处理并做现场记录，裁判长视具体情况裁决是否为该选手加时（单次3分钟，累计5分钟以内不加时）、是否使用备用计算机。如果在比赛过程中，由选手自己造成的计算机“死机”、“重启”、“断电”等故障，责任由选手自己负责。

10.比赛过程中，如选手想换机位的，须报裁判长批准。擅自更换机位的扣职业素养分。

11.比赛过程中，参赛选手必须严格遵守比赛纪律，并接受裁判的监督和警示。如遇问题需举手向裁判提问，参赛队之间不得互相询问，否则按作弊处理。一切与比赛无关的活动均需示意裁判，经裁判允许后方可进行。

12.比赛过程，参赛选手如身体出现不适，经现场医护人员诊断不适合继续比赛的，可由同队另一位选手继续完成比赛。裁判长也可直接要求选手离场就医。如该选手出现送医院就诊等离开赛场则不能返回赛场继续比赛。比赛不延时、不加时。

13.比赛过程中，选手因违规操作，造成设备、工具损坏者，经裁判裁定，视情节轻重，做扣分直至终止比赛的处理。裁定终止比赛的，须报总裁判长批准后执行。终止比赛的选手离开机位至指定区域等待比赛结束后统一离场。

14.比赛过程中，如出现选手扰乱赛场秩序；对工作人员或裁判作出过激行为甚至人身威胁的；取消选手的参赛资格。并在大赛颁奖点评阶段给予公开通报批评。

15.比赛过程中或评分时，如发现选手调用三维软件中自带标准件，则按所有标准件为无效文件处理。

16.选手对现场裁判在比赛过程中的裁定有异议的，在比赛结束一个小时内，由领队以书面形式向大赛组委会提出。超出时间、非书面形式、无领队签名、内容不详细的均按无效申诉处理。

17.如果选手要求提前结束比赛，应向裁判报告，由裁判记录在案，提前结束比赛后，选手不得再返回比赛。提前结束比赛的选手不准离开赛场，在指定区域等待比赛结束后一同离场。

18.比赛结束前10分钟，裁判长提醒比赛即将结束。

19.比赛结束前，参赛选手须将文件汇总在一台计算机。如分别存放的，评分裁判只评一台计算机里的文件。

20.参赛选手上交的电子文件须按任务书的要求命名，并存放在任务书指定的目录里。文件不按要求命名或放在其它目录的按无文件处理。

上交的文件只能有一个版本，若有多个版本的由评分裁判决定评判哪个文件。

按任务书规定的后缀上交文件，否则按无效文件处理。

21.比赛结束后，一位选手在3分钟内将备份了文件的U盘交到指定的区域或指定区域排队待交。另一选手在3分钟内完成整理工位；关闭比赛软件；将保存了文件的总目录打开并显示在桌面。如比赛软件未关闭，现场裁判以不保存的方法关闭软件。上交U盘超时、工位整理超时、未整理工位的，扣职业素养分。未交U盘的按无电子文件处理。

22.参赛选手在完成上一条的内容后在指定区域等待裁判长统一离场的指令，擅自离场的扣职业素养分。

23.比赛结束后，任务书、草稿纸、工具、实物装置等比赛资料不得带出赛场。否则按零分处理。

24.比赛结束后，现场裁判检查选手使用的计算机，如有异常，向裁判长报告，由裁判长裁定参赛选手成绩是否有效。

25.比赛过程中，如出现意外情况，由裁判长裁决。

（二）赛场规则

1.各类赛务人员必须统一佩戴由大赛执委会签发的相关证件，着装整齐。

2.赛场除现场裁判、安全员和赛场配备的工作人员以外，其他人员不得进入赛场。

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

4.各参赛队的领队、指导老师和随行人员等一律不得进入赛场。

（三）申诉与仲裁

申诉：（1）参赛队对不符合竞赛规定的软硬件设备，有失公正的评判，以及对工作人员的违规行为等，均可提出申诉；

（2）申诉时，应递交由参赛队领队亲笔签字同意的书面报告，报告应对申诉事件的现象、发生的时间、涉及的人员、申诉依据与理由等进行充分、实事求是的叙述。事实依据不充分、仅凭主观臆断的申诉不予受理；

（3）申诉时效：竞赛结束后1小时内提出，超过时效将不予受理申诉；

（4）申诉处理：赛场专设仲裁工作组受理申诉，收到申诉报告之后，根据申诉事由进行审查，3小时内书面通知申诉方，告知申诉处理结果；

（5）申诉人不得无故拒不接受处理结果，不允许采取过激行为刁难、攻击工作人员，否则视为放弃申诉。

仲裁（1）组委会下设仲裁工作组，负责受理竞赛中出现的所有申诉并进行仲裁，

**七、评分规定**

选手实操竞赛成绩=模块1×75%+模块2×25%-职业素养扣分。

本赛项采用结果评判的方式评定选手成绩，赛项设置了计算机二维绘图、计算机三维建模与设计、现场职业素养三个模块，各模块评分原则如下表-3。

**表-3 评分方法与原则**

| 模块 | 模块内容 | 判分内容 | 分值 | 模块分 | 权重 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 零件测绘与计算机绘图 | 根据大赛提供的实物产品，选手使用规定的测量工具测量指定零部件，用计算机绘图软件绘制指定零件的二维视图及装配图; | 视图表达  视图数量、视图比例、布局、清洁度，装配图的运动机构原理表达清晰。 | 30 | 100 | 75% |
| 尺寸标注  零件尺寸数量完整，标注准确、简洁；能通过测量判断给定图纸的错误尺寸；能根据指定要求，在零件上正确标注尺寸精度；装配图的重要配合尺寸完整。 | 25 |
| 几何公差标注  根据指定要求，在零件上正确、合理、清晰地标注几何公差。 | 16 |
| 表面精度标注  通过零件测量，正确判断零件表面粗糙度或根据指定要求，在零件表面正确标注表面粗糙度。 | 10 |
| 技术要求  合理标注机械加工、热处理、加工精度等技术要求。 | 6 |
| 其他  图层线型设置、零件与装配图的标题栏等填写。零件图的虚拟打印等。 | 13 |
| 计算机三维建模及装配 | 根据二维视图，使用三维软件，对实物的所有零件建模，并装配成完整的虚拟产品模型 | 零件模型  各零件特征完整，尺寸、结构正确 | 80 | 100 | 25% |
| 装配模型  装配体零件完整，装配关系正确，零件约束关系正确，零件的限限位置约束准确。 | 20 |
| 职业素养 | 选手在赛场综合素养表现 | 综合素养  测量工具使用的规范性，竞赛位的7S职业素养维护情况 | 采用倒扣分制，最多扣5分，在总分中扣除。 | | |

**八、奖项设定**

1.名次排序方法

（1）名次的排序根据选手竞赛总分评定结果从高到低依次排定（保留小数点后2位）；

（2）选手竞赛总分相同者，按第二模块得分高者优先；

（3）选手竞赛总分和第二模块得分均相同者，取并列名次。

2.奖项设定

（1）本赛项设参赛选手团体一、二、三等奖，以实际参赛队总数为基数，一、二、三等奖获奖比例分别为10%、20%、30%（小数点后四舍五入）。获得一等奖的团体的指导教师授予省级“优秀指导教师奖”。

（2）根据各赛项组织情况和成绩，评定“优秀组织奖”“优秀工作者”。

**九、其他**

1.本技术文件解释权归组委会。

2.其他未尽事宜由承办方解释。