## **2025年兰州市中职学校学生技能大赛“零部件测绘与CAD成图技术”竞赛规程**

**一、赛项名称**

赛项名称：零部件测绘与CAD成图技术

英语翻译：Parts Mesurement & Modeling & Drafting Competition

赛项组别：中职组

赛项归属产业：加工制造业

**二、竞赛目的**

职业院校的办学目标是培养高素质的技能型人才，为社会经济建设和企业发展提供高质量的技术服务与技术支持。职业技能竞赛是各个专业技术领域新技术的比拼，学生只靠书本学到的知识是远远不够的，需要通过老师、企业、网络等多种渠道学习最新的知识和技术，并应用到实践中。在这个过程中，学生的自学能力和创新能力得到了很大的提高。学生由被动式的课堂学习转变主动的探索钻研，这是一项十分重要的职业素质。积极主动地自学新理念新技术，将各种知识融会贯通，对将来学生的职业发展至关重要。通过技能大赛有效引导教育教学改革，推动职业学校大力培养具有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，提高国家制造业创新能力，强化工业基础能力，加强质量品牌建设，深入推进制造业的结构调整。

赛项要求选手熟悉常用机构的结构和特性；掌握典型机械机构的工作原理、结构特点和在生产中的应用；理解机械零件几何精度的国家标准、ISO标准和行业标准；掌握极限与配合、形状和位置公差标注方法。使其具备手工绘制草图、计算机制图和解决生产中测绘零部件等技术问题的基本技能。

赛项通过对零部件测绘、手工绘图、CAD成图、三维建模、装配专业知识与技能、团队协作、职业素养等能力的全面考核来检验选手岗位综合技能水平。

**三、竞赛内容**

竞赛时间：连续2小时30分。

竞赛内容：给定某机械部件或装置产品装配实物，要求：完成该产品或装置的测绘，徒手绘制指定零件的草图，用竞赛软件绘制该部件或装置的装配图和各零件的零件图、完成各零件的造型及其三维装配。

1.参赛选手使用技术文件中指定的拆装工具，依次拆卸各零件；

2.参赛选手使用技术文件中规定的测量工具，选择正确的基准，机械部件或装置中的若干零件进行尺寸测量并徒手绘制零件草图，严禁使用尺寸和形状记忆工具，如相机、胶泥、印台等；

3.利用竞赛软件，绘制给定机械部件或装置的零件图,并标注零件的尺寸精度等；

4.利用竞赛软件，绘制给定机械部件或装置的装配图并进行标注；

5.利用竞赛软件，对给定机械部件或装置的所有零件进行三维建模，并构建装配体模型。

**四、竞赛方式**

1.竞赛以团体赛方式进行,每个参赛队2-4名选手组成。

2.每支参赛队的2-4名选手需分工协作、共同完成竞赛任务，具体分工由各参赛队自主决定。

**五、竞赛流程**

比赛当日的竞赛流程

参赛选手到达指定地点，检录后按参赛号顺序抽取机位号

参赛选手依次进入赛场，按机位号入座

清点赛场，讲注意事项，发放任务书，填写赛场文件

裁判长宣布比赛开始

裁判长宣布比赛结束

比赛结束前

15分钟，裁

判提醒选手

选手比赛结

束前按任务

书要求存档

上交所有任务书、赛卷

参赛选手按任务

书要求进行比赛

图1 竞赛流程图

**六、竞赛规则**

（一）参赛资格

参赛选手必须是省内中等职业学校（含技工学校）具有正式学籍的2022级、2023级在校生，每名学生按专业限报1个赛项，不限年龄。

大赛期间，参赛单位须为每位参赛选手办理意外伤害保险，未办理保险者，不得参加比赛。

（二）报名要求

1.每名学生按专业限报1个赛项。

2.同一学校相同项目报名参赛队不超过10支，不得跨校组队，每支参赛队限报2名指导教师，指导教师须为本校专兼职教师。

3.获得往届市级技能大赛一等奖以上的学生不得参加本次市赛。

4.参赛选手和指导教师报名获得确认后不得随意更换。

（三）赛前准备

1.熟悉竞赛技术文件

本次竞赛不安排各参赛队熟悉操作竞赛场地，各参赛选手赛前认真阅读竞赛技术文件，不明确问题咨询赛项技术负责人。

2.文明参赛要求

（1）竞赛现场提供计算机、竞赛软件与测绘机械部件及测绘工具等，选手可自带一本工具书（如机械设计手册、国家标准）入考场，不得携带其他任何纸质资料和存储工具，如出现较严重的违规、违纪、舞弊等现象，经裁判组裁定取消比赛成绩。

（2）参赛选手必须将全部数据文件存储至大赛提供的U盘，不按要求存储数据，导致数据丢失者，责任自负。

（3）参赛队按照参赛场次进入比赛场地，利用现场提供的所有条件，在规定时间内完成竞赛任务。

（4）比赛过程中，选手若需休息、饮水或去洗手间，一律计算在比赛时间内。

（5）比赛过程中，参赛选手须严格遵守相关安全操作规程，禁止不安全操作和野蛮操作,确保人身及设备安全，并接受裁判员的监督和警示。若因选手个人因素造成人身安全事故和设备故障，不予延时，情节特别严重者，由赛项裁判组视具体情况做出处理决定（最高至终止比赛），并由裁判长上报赛项执委会；若因非选手个人因素造成设备故障，由赛项裁判组视具体情况做出延时处理。

（6）如果选手提前结束比赛，应报裁判员批准，比赛终止时间由裁判员记录在案，选手提前结束比赛后不得再进行任何比赛相关工作。

（7）裁判长在比赛结束前15分钟对选手做出提示。裁判长宣布比赛结束后，选手应立即停止各项工作并等待收卷裁判员收卷（答卷、存盘等工作须在竞赛时间内完成）。

（四）正式比赛

1.选手在参加比赛检录入场时，依次检录，抽取比赛机位号。选手在比赛赛位抽签记录表上签字确认后，统一进入赛位准备比赛。

2.比赛机位号抽签确定后，选手不准随意调换。

3.机位号不对外公布，抽签结果密封后由保密裁判交保密室统一保管，在评分结束后开封统计成绩。

4.赛场提供已安装正版竞赛软件的计算机，并提供备用计算机。

5.参赛选手在赛前30分钟到达赛场集合，凭参赛证、学生证和身份证（三证必须齐全）接受检录，抽取机位号；赛前15分钟统一进场，在对应的机位上对软、硬件竞赛设备进行确认，完成竞赛任务。比赛开始15分钟后不得入场。

6.参赛选手不得携带任何存储设备、笔记本电脑、通讯工具、摄像工具以及其他即插即用的硬件设备、U盘进入赛场，否则取消选手比赛资格。

7.参赛选手必须在裁判宣布比赛开始后才能进行比赛。竞赛结束前将文件按要求存档。

8.比赛过程中选手不得随意离开机位，不得与其它组选手交流或擅自离开赛场。如遇问题时须举手向裁判员示意，否则按违规行为处理。

9.比赛过程中只允许裁判员、工作人员进入现场，选手必须严格遵守比赛规程，确保人身和设备安全，并接受裁判和工作人员的监督和警示。若因选手个人因素造成设备故障或损坏，无法继续比赛，裁判长有权决定终止比赛。若因非选手个人因素造成设备故障，由裁判长视具体情况做出裁决，如果确定为设备故障问题，赛项裁判组将酌情给予延时。

10.比赛结束前15分钟，裁判长提醒选手比赛即将结束。比赛结束后，选手不得再进行任何操作，保存结果须经裁判员检验，选手签字确认后方可离开赛场，任务书、赛卷不得带出赛场。

11.参赛选手若提前结束竞赛，应向裁判员举手示意，并且配合工作人员完成竞赛结果的确认工作，裁判员记录竞赛终止时间。

12.比赛结束后，裁判和工作人员检查选手使用的计算机，如有异常，须向裁判长报告，由裁判组裁定参赛选手成绩是否有效。

13.裁判组对有效答卷及时评定成绩，做到客观、公平、公正。

**七、竞赛环境**

符合竞赛要求的计算机机房,每支参赛队拥有独立的工位。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。

**八、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-2

**表-2 零件测量技术规范**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类别 | 内容 | 要求 |
| 测  量  技  术 | 长度尺寸测量 | 能使用各类游标卡尺、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、高度、中心距等尺寸。 |
| 轴径测量 | 能使用各类游标卡尺、外径千分尺等量具测量零件的轴径尺寸 |
| 孔径测量 | 能使用各类游标卡尺、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 | 能使用各类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或螺纹样规测量三角螺纹、T型螺纹 |
| 直齿圆柱齿轮测量 | 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；轴、套、盘、叉架及箱体类零件图、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、参数化绘图、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，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，本赛项还采用以下技术标准、规范及参考工具书：

（一）《机械制图员》国家职业标准

（二）《机械制图图样画法 视图》GB/T 4458.1-2002

（三）《机械制图图样画法 剖视图和断面图》GB/T 4458.6-2002

（四）《机械制图 尺寸注法》GB/T 4458.4-2003

（五）《机械制图 尺寸公差与配合注法》GB/T 4458.5-2003

（六）《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/ISO 1101:2004

(七) 《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/ISO 1302:2002

（八）《机械绘图实例应用》刊号：978-7-302-45288-1

（九）《零件测量与质量控制技术》刊号：978-7-302-20108-3

（十）《机械制图》刊号：978-7-040-26919-2

（十一）《机械基础》刊号：978-7-04-026925-3

**九、成绩评定**

（一）本赛项采用结果评判的方式评定选手成绩，赛项设置了徒手绘图、计算机二维绘图（含零件图与装配图）、计算机三维建模与设计以及现场职业素养五个模块，各模块评分方法、细则及评分原则如下表-4。

**表-4 评分方法、细则与原则**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **模块** | **模块内容** | **判分内容** | **分值** | **模块分** | **权重** |
| 零件测绘  （模块1） | 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，在给定坐标图纸上徒手绘制指定零件的零件图。 | 视图表达  视图数量、视图比例、布局、清洁度。 | 80 | 100 | 10% |
| 尺寸标注  零件尺寸标注准确、正确、简洁。 | 20 |
| 计算机二维绘图（含模块2、模块3） | 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 | 60% |
| 尺寸标注  零件尺寸数量完整，标注准确、正确、简洁；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。 | 13 |
| 表面精度标注  通过零件测量，正确判断零件表面粗糙度，在零件表面正确标注表面粗糙度。 | 10 |
| 装配精度标注  根据要求，在装配图上正确标注各部件间的装配精度。 | 6 |
| 技术要求  对所测绘的零件合理标注机械加工、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。 | 10 |
| 计算机三维建模及装配（模块4） | 根据计算机绘制的二维视图，使用计算机三维建模软件，对实物产品的所有零件进行建模，并装配成完整的产品模型 | 零件模型  各零件特征完整，尺寸、结构正确 | 80 | 100 | 30% |
| 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，零件的权限位置约束准确。 | 20 |
| 职业素养（模块5） | 徒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。 | | |

选手竞赛成绩=模块1×10%+模块2、3×60%+模块4×30%-职业素养扣分

**表-5 评分细则表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **模块** | **模块内容** | **评分内容** | | **模块** | **权重** |
| **主要内容** | **评分明细** |
| 模块1：  零件测绘 | 手工绘制零件图 | 视图表达  （80%） | 零件视图数量完整 | 40% | 10% |
| 零件视图比例合适 | 20% |
| 零件视图布局合理、规范 | 20% |
| 尺寸标注（20%） | 零件尺寸完整、准确 | 10% |
| 零件尺寸标注简洁 | 10% |
| 模块2：  二维零件图 | 计算机绘制零件图;  （70%） | 视图表达  （25%） | 零件视图数量完整 | 15% | 60% |
| 零件视图比例合适 | 5% |
| 零件视图布局合理、规范 | 5% |
| 尺寸精度、几何公差及技术要求（40%） | 零件尺寸完整、准确 | 10% |
| 零件尺寸标注简洁 | 5% |
| 零件几何公差标注 | 10% |
| 零件表面粗糙度标注 | 10% |
| 零件其他技术要求 | 5% |
| 其他  （5%） | 零件图标题栏符合国标 | 2.5% |
| 零件图图线、文字符合图层设置 | 2.5% |
| 模块3：  二维装配图 | 计算机绘图装配图  （30%） | 视图表达  （15%） | 装配图选取比例合理 | 1% |
| 装配图数量完整、布局合理、各零部件配合关系表达清晰、适切 | 8% |
| 运动机构原理表达清晰 | 3% |
| 各零件序号标注符合国标 | 3% |
| 配合精度及技术要求  （10%） | 装配图重要尺寸齐全、准确 | 4% |
| 配合尺寸完整、准确 | 4% |
| 技术要求符合机构工作特征 | 2% |
| 其他  （5%） | 零件图图线、文字符合图层设置 | 2% |
| 零件图标题栏符合国标 | 1% |
| 明细栏内容与装配图一致 | 2% |
| 模块4：  三维建模及装配设计 | 计算机三维建模与绘图 | 零件模型  （80%） | 建模特征完整 | 60% | 30% |
| 零件尺寸准确 | 20% |
| 装配模型  （20%） | 装配零件完整 | 10% |
| 装配关系正确 | 5% |
| 零件约束关系正确 | 5% |
| 模块5：  职业素养  （5%） |  | 职业素养  （5%） | 按要求拆装工件 | 2.5% | 采用倒扣分制，最多扣5分，在总  分中扣除  分中扣除。 |
| 工量具使用规范性 | 2.5% |

选手的徒手绘图、计算机二维绘图作品、三维建模与装配作品均采用流水阅卷方式，各个评分环节均由2名裁判员打分后取平均值的方式评定成绩，当2名裁判所给分值差别超过该项成绩20%时，由裁判长另指定其他裁判评定成绩。

每个评分点采用倒扣分规则，每错（漏绘、漏标注等）一处扣规定分值，直至本评分点配分扣完为止。

**十、奖项设定**

市级大赛按项目设一等奖、二等奖、三等奖，不设优秀奖。赛项的获奖比例为参赛人数的15%、25%和35%。

**十一、赛项安全**

赛事安全是技能竞赛一切工作顺利开展的先决条件，是赛事筹备和运行工作必须考虑的核心问题。赛项执委会采取切实有效措施保证大赛期间参赛选手、指导教师、裁判员、工作人员及观众的人身安全。