附件1

**沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛**

**工业设计技术项目技术工作文件**

沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛

工业设计技术项目执委会技术工作组

2025年10月

目 录

[**一、技术描述 4**](#_Toc210979266)

[**（一）项目概要 4**](#_Toc210979267)

[**（二）基本知识及能力要求 4**](#_Toc210979268)

[**二、试题及评判标准 8**](#_Toc210979269)

[**（一）试题 8**](#_Toc210979270)

[**（二）比赛时间及试题内容 9**](#_Toc210979271)

[**（三）评判标准 10**](#_Toc210979272)

[**三、竞赛细则 13**](#_Toc210979273)

[**（一）竞赛方式 13**](#_Toc210979274)

[**（二）赛前准备 13**](#_Toc210979275)

[**（三）比赛过程 14**](#_Toc210979276)

[**四、竞赛场地、设施设备等安排 16**](#_Toc210979277)

[**（一）赛场规格要求 16**](#_Toc210979278)

[**（二）场地布局图 17**](#_Toc210979279)

[**（三）基础设施清单 18**](#_Toc210979280)

[**五、安全、健康要求 19**](#_Toc210979281)

[**（一）比赛环境 19**](#_Toc210979282)

[**（二）组队责任 20**](#_Toc210979283)

[**（三）处罚措施 20**](#_Toc210979284)

[**（四）赛场预案 20**](#_Toc210979285)

# 一、技术描述

**（一）项目概要**

工业设计技术项目按照行业企业工业设计技术岗位真实工作过程设计竞赛内容。主要包括草图绘制、海报设计、三维数据采集、逆向建模、创新设计、3D打印、装配验证等前沿的知识、技术技能以及职业素养等内容，全面检验选手工业设计的工程实践能力和创新能力。

**（二）基本知识及能力要求**

本项目对选手需要具备的基本知识及能力要求如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 相关要求 | | 权重比例（%） |
| 1 | 工作组织和管理 | 20 |
| 基本知识 | —计算机辅助设计技术在制造业的各种用途——工业制造、设计标准（ISO）和中国国家标准（GB）知识  —数学、物理和几何的相关理论与应用  —技术术语和符号知识  —创新性、创造性应用及问题解决办法相关知识 |
| 工作能力 | —掌握机械设计一般流程、数字化设计与制造方法  —能将数学、物理、几何等相关知识合理运用到产品设计中  —能识别并正确选用标准件和符号库  —能正确使用和诠释技术术语及使用符号  —为用户提供个性化设计服务，能应用创新性和创造性设计方案解决问题  —能满足客户要求，设计阶段将需求的产品可视化 |
| 2 | 软、硬件相关理论及应用 | 10 |
| 基本知识 | —计算机操作系统相关知识，使用和管理计算机软、硬件知识  —在设计过程中所需用到的外围设备操作知识  —设计软件中各专业模块的技术操作、理论知识  —数字化优化设计方法与流程 |
| 工作能力 | —启动设备电源并激活指定的建模软件  —设置和检查外围设备，如键盘、鼠标及打印机等  —使用计算机操作系统和专业软件熟练创建、管理并存储文件，能选择正确的建模和绘图模块  —使用不同技术来访问和操作软件，例如使用鼠标、菜单或工具栏等  —有效地规划设计过程 |
| 3 | 三维建模及渲染 | 35 |
| 基本知识 | —三维建模软件中各类模块操作知识  —机械制图相关知识  —产品设计建模流程，优化设计等知识  —基于GB标准或者IS0标准工程图相关知识  —典型机械传动系统的结构和工作原理等知识  —产品装配设计方法及相关装配工艺理论知识  —产品零件创新设计方法及工具使用知识  —产品零件外观造型美化相关知识 |
| 工作能力 | —具有产品设计相关软件和硬件的参数调试、配置及使用能力  —具有工程图识图能力  —为产品设置表面颜色和材质  —能正确和熟练使用计算机及检查外围设备功能，如操作系统设置、键盘、鼠标等操作设置，对现场出现的各类问题进行有效处理  —具有产品装配设计能力，按要求运用装配设计方法进行组装、部件装配，完成产品总装  —能将局部零件进行设计或改进优化，实现产品功能 |
| 4 | 三维扫描、3D打印、草图绘制、海报设计 | 30 |
| 基本知识 | —国家及国际机械制图规范和工程图创建知识  —按GB或ISO标准要求的零件精度等级、形位公差、尺寸公差、尺寸链计算等相关知识  —海报设计相关知识  —草图绘制相关知识  —3D打印知识  —三维扫描知识  —零件或产品结构创新设计知识 |
| 工作能力 | —能运用3D打印机打印零部件  —能运用三维扫描仪对零件外观做数据采集  —能对产品进行草图绘制  —能存储并标记图像  —具有产品展示海报设计能力 |
| 5 | 职业素养、企业文化 | 5 |
| 基本知识 | —设备维护、安全操作及环境保护相关知识  —机械工程专业的相关标准、法规等知识  —竞赛精神、职业道德相关知识 |
| 工作能力 | —具有以价值、成就为导向的竞赛精神和严谨细实的工作态度  —完成任务的计划性、条理性以及遇到问题时的应对状况等能力 |
| 合计 |  | 100 |

# 二、试题及评判标准

**（一）试题**

本竞赛分为理论竞赛和操作技能竞赛两部分。

1.理论竞赛试题涵盖的主要内容为职业道德基本知识，工业设计相关知识等。

2.操作技能竞赛分两个阶段完成。第一阶段为数字化创新设计；第二阶段为逆向打印，主要完成创新产品3D打印、零件扫描逆向建模、产品草图及海报设计。

本次竞赛技术规范以目前国际上公认的机械制造和设计标准（ISO）和中国国家标准（GB），结合目前由行业使用并认可的标准（如3D打印或扫描），适当增加新知识、新技能等相关内容，由组委会统一组织命题。总体上充分考虑参赛选手在项目技术规范上的要求与尺度的把握，试题难度与机械设计工程师中级职称要求相当。结合比赛过程，考核参赛选手的文明生产、职业素养、规范操作、绿色环保、循环利用等职业素养。

在比赛正式开始前发布决赛样题，保证题型与正式比赛70%一致，赛题思路70%一致。

**（二）比赛时间及试题内容**

1.比赛时间安排：工业设计技术项目比赛整体用时为11个小时。其中包括：理论竞赛2小时；操作技能竞赛9小时（数字化创新设计3小时、逆向打印6小时）。

2.理论竞赛试题全部为客观题，题型包括单选题、多选题和判断题。

操作技能竞赛试题分为以下两个阶段：

第一阶段：数字化创新设计

任务1：创新设计

利用给定实物，结合机械设计等相关知识，按照任务书要求进行结构与功能创新设计，生成装配图，并对设计产品进行3D打印切片处理。本任务重点考核选手的结构优化与功能创新设计能力。

第二阶段：逆向与打印

任务2：三维数据采集

参赛选手对赛场提供的三维扫描装置进行标定。利用标定成功的扫描仪和附件对任务书指定的实物进行扫描，获取点云数据，并对获得的点云进行相应取舍，剔除噪点和冗余点后保存点云文件。本任务考核选手在复杂表面条件下准确获取点云数据的能力。

任务3：逆向建模

利用任务2所采集的点云数据，使用逆向建模软件，对实物外表面进行三维数字化建模，本任务考核选手对实物数模的合理还原能力。

任务4：产品草图绘制及海报设计

利用任务3完成的产品模型及任务1完成的创新结构，使用绘图纸与绘图工具完成完整产品草图的绘制。通过使用相应软件，对产品进行海报设计，包括产品展示、功能介绍。本任务考核选手的手工绘图技能与海报设计能力。

任务5：3D打印

根据任务1完成的实体建模切片文件进行封装和打印参数设置，打印出样件。将打印好的样件进行去支撑、表面修整等后处理，以保证零件质量达到要求。本任务考核选手在增材制造工艺应用、3D打印设备操作及打印样件后处理方面的能力。

任务6：装配验证

将加工完成的样件与其他实物机构进行整体装配，验证创新设计的实际效果。本任务考核选手的现场安装与调试能力。

**（三）评判标准**

1.分数权重：

本次比赛分为理论竞赛部分、操作技能竞赛部分，两部分满分合计100分。理论竞赛与操作技能竞赛分数占比为3:7。比赛具体项目、权重、配分如下表所示。

理论竞赛部分：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **权重** | **配分** |
| 1 | 单项选择题 | （60%） | 60 |
| 2 | 多项选择题 | （20%） | 20 |
| 3 | 判断题 | （20%） | 20 |

单选题共60题，每题1分；多选题共10题，每题2分；判断题共20题，每题1分；各题型错选、多选或少选均不得分。

操作技能竞赛部分权重表：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **模块** | **项目** | **权重** | **配分** |
| 1 | 创新设计 | （55%） | 55 |
| 2 | 三维数据采集 | （10%） | 10 |
| 3 | 逆向建模 | （10%） | 10 |
| 4 | 草图绘制及海报设计 | （10%） | 10 |
| 5 | 3D打印 | （10%） | 10 |
| 6 | 装配验证 | （5%） | 5 |
| 7 | 职业素养与安全生产 | 扣分项 | |

2.评判方法：

组织分工。在执委会的领导下成立由裁判组、监督组和仲裁组组成的成绩管理组织机构。

成绩管理程序。按照执委会的要求，参赛队伍的成绩评定与管理按照严密的程序进行。

①现场评分

现场裁判依据评分标准，对参赛队的操作规范、现场表现等进行评分。选手竞赛时违反安全文明操作规程，现场监考人员需将违规现象记录在册，并由选手签名确认，扣分情况由大赛裁判组决定。对于竞赛中出现的作弊行为将严肃处理，并取消竞赛资格。

未尽事宜，由大赛裁判组裁决。

评分结果由参赛选手、裁判员、裁判长签字确认。

②结果评分

对参赛选手提交的竞赛成果，依据赛项评价标准进行评价与评分。

③成绩公布

比赛成绩经工作人员统计、汇总、排序后交由执委会、裁判组共同检查，确认。

大赛设仲裁工作组。本赛项在比赛过程中若出现有失公正或有关人员违规等现象，在比赛结束后2小时之内参赛队向赛项仲裁工作组递交经领队亲手签字同意的书面报告。书面报告中应对申诉事件的现象、发生时间、涉及人员、申诉依据等进行充分、实事求是的叙述。非书面申诉不给予受理。赛项仲裁工作组在接到申诉后的2小时内组织复议，并及时反馈复议结果。

3.成绩并列：

当出现选手总成绩并列时，首先以实操部分得分高者确定排列在前。如出现实操部分成绩同样相同的情况，则以实操部分模块3的成绩进行对比，得分高者排列在前。如选手模块3的成绩也相同，依次以模块1、模块2、模块4、模块5、模块6的成绩进行对比，首项模块得分高者确定排列在前。

# 三、竞赛细则

**（一）竞赛方式**

本赛项以单人方式进行操作技能竞赛。比赛采用相同赛题，分两个部分单独进行。第一部分为理论竞赛部分，竞赛时间为2小时；第二部分为操作技能竞赛部分，竞赛时间为9小时。操作技能竞赛部分分为两个阶段：第一阶段为数字化创新设计，竞赛时间为3小时。第二阶段为三维扫描、逆向成型、草图绘制、海报设计、3D打印、装配验证五个竞赛任务，竞赛时间为6小时。

第一部分理论竞赛部分以及第二部分操作技能竞赛部分的第一阶段数字化设计在竞赛第一天完成，第二阶段在竞赛第二天内分场次完成，第一场次选手进场后对其余场次选手进行封闭管理。

**（二）赛前准备**

1.抽签：比赛前一天，组织各领队抽取竞赛各场批次。

2.领队会议：赛项执委会按照竞赛日程，在指定时间和地点召开领队会议，由各参赛队的领队参加，会议讲解竞赛注意事项，并进行赛前答疑。

3.熟悉场地：

（1）熟悉场地将在比赛前一天进行，只能观看赛场环境、设备布置，不可以操作电脑、操作3D扫描仪和打印机。

（2）熟悉场地时严禁与现场工作人员进行交流，不发表没有根据以及有损大赛整体形象的言论。

（3）熟悉场地时严格遵守大赛各种制度，严禁拥挤，喧哗，以免发生意外事故。

**（三）比赛过程**

1.检录赛位抽签

（1）参赛队在规定时间到达指定地点集合，凭参赛证、身份证，依次进行安检、身份检录、抽取赛位号，并在赛位抽签记录表上签字确认。

（2）赛前30分钟抽取赛位号，选手按赛位号顺序依次进场，进行各项准备工作。赛场的赛位号统一编制，赛位抽签确定后，不准随意调换。

（3）赛位号不对外公布，赛位抽签登记表由裁判和监督员一起送保密室封存，由加密裁判保管，在评分结束后开封统计成绩。

（4）赛前15分钟统一进入赛位准备比赛，在对应的赛位上对软、硬件竞赛设备进行确认，等待竞赛开始指令。

（5）由于选手自身原因迟到，裁判长宣布竞赛开始时仍未到场，按弃赛处理。

（6）严禁参赛选手携带与竞赛无关的电子设备、通讯设备及其他相关资料与用品入场。

2.正式竞赛

（1）选手进入赛场必须听从现场裁判人员的统一布置和指挥，首先需对比赛设备、工具等物品进行检查和测试，如有问题及时向裁判人员示意处理。

（2）参赛选手必须在裁判宣布比赛开始后才能进行比赛。

（3）参赛选手所携带进入赛场的参赛证件和其他物品，现场裁判员有权进行检验和核准。

（4）比赛过程中选手不得随意离开工位范围，不得与其他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并询问后处理，否则按作弊行为处理。

（5）除现场裁判和本场参赛选手外，其他人员不得进入比赛区域。赛场安全员、设备和软件技术支持人员、工作人员必须在指定区域等待，未经允许不得进入比赛区域。其余人员（包括领队、指导教师和其他参赛选手）未经执委会同意不得进入赛场。

（6）比赛过程中，选手必须严格遵守安全操作规程，确保人身和设备安全，并接受现场裁判和技术人员的监督和警示。因选手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。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（暂停竞赛计时或调整至最后一批次参加竞赛）。如果确定为设备故障问题，裁判长将视情况给予补时。

（7）每场比赛前在现场裁判监督下，相关技术支持人员将对计算机、3D打印机、扫描仪等设备进行还原操作，确保每场比赛的所有设备都处于同样的初始状态。

3.比赛结束

（1）在比赛结束前15分钟，裁判长提醒比赛即将结束，选手应做好结束准备，数据文件按规定存档。裁判长宣布比赛结束，选手必须停止一切操作。选手在现场裁判陪同下将U盘、样件和赛卷等一起送收件处。

（2）比赛中有绘图内容的，需按比赛试题要求保存相关文档，不要关闭计算机，不得对设备随意加设密码。比赛结束后，选手应立即上交存有竞赛结果的移动存储器、样件和任务书等。做好比赛设备的整理工作，包括设备移动部件的复位，归还工具，整理个人物品。

（3）参赛选手不得把任务书、图纸、草稿纸和工具等与比赛有关的物品带离赛场，选手必须经现场裁判员检查许可后方能离开赛场。

（4）参赛队需按照竞赛要求提交竞赛结果，裁判员与参赛选手一起签字确认。

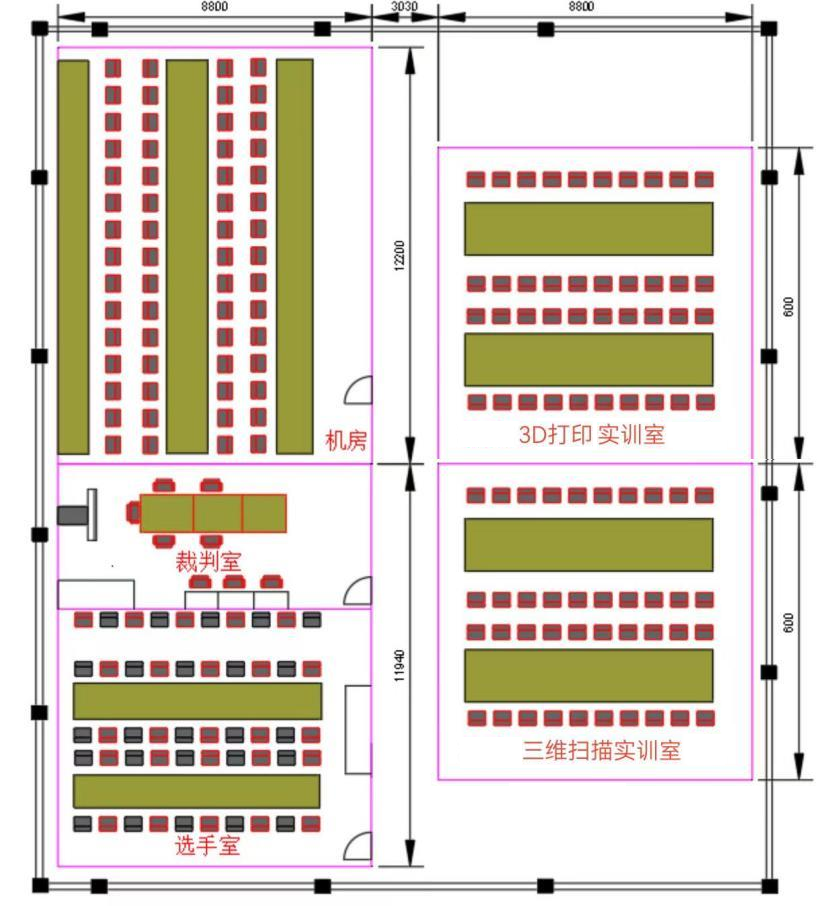
# 四、竞赛场地、设施设备等安排

**（一）赛场规格要求**

标准机房两间，预留机房电脑总数的5%作为备用机，以防考试过程中出现问题。比赛开始前，确保机器已安装比赛使用的软件并稳定运行。综合实训区域两处，其中配置三维扫描仪、3D打印机及其配套设施，以保证选手比赛使用。

本项目整体面积504m²（含总长24m、总宽度21m），工位数80个，每个工位的面积6m²（含长度3m、宽度2m），工位间隔1m，以及设置选手室和裁判室。

**（二）场地布局图**



**（三）基础设施清单**

1.竞赛环境

承办方根据报名人数及设备最终数量，提供面积与竞赛规模相适应的竞赛场地。赛场设在规范的机房以及相应工种的实训场地，设立相对独立赛位，标明编号，确保选手不受外界影响参加比赛。赛场提供稳定的照明和供电应急设备等。

2.技术平台

工业设计技术项目赛场提供设施、设备清单表

| 序号 | 名称 | 数量 | 技术规格 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 计算机 | 1台/选手 | 每个工位配备一台，基本配置处理器Intel Core2≥2.4G，内存≥4G，硬盘≥100G，独立显卡，17寸及以上显示器。 |
| 2 | 3D打印机 | 10套/组 | 创想FDM打印机 |
| 3 | 三维扫描仪 | 5套/组 | 微深科技蓝光扫描仪 |
| 4 | 设计软件 | 1 组/选手 | NX、CATIA、DesignX、PS |
| 5 | 绘图工具 | 1 组/选手 | 绘图纸A3、马克笔三色、铅笔、橡皮 |

工业设计技术项目选手自带工具、材料清单表

| 序号 | 名称 | 数量 | 技术规格 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 量具 | 1把/选手 | 0-150mm游标卡尺 |

通常情况下，未明确在选手携带工具清单中的，一律不得带入赛场。另外，赛场配发的各类工具、材料，选手一律不得带出赛场。

# 五、安全、健康要求

赛事安全是技能竞赛顺利开展的先决条件，是赛事筹备和运行工作的核心问题。赛项执委会采取切实有效措施确保大赛期间参赛选手、指导教师、裁判员、工作人员的人身安全。管理要求主要包括：

**（一）比赛环境**

1.在赛前组织专人对比赛现场和交通保障进行考察，并对安全工作提出明确要求。赛场的布置，赛场内的器材、设备，应符合国家有关安全规定。

2.赛场周围要设立警戒线，要求所有参赛人员必须凭印发的有效证件进入场地，防止无关人员进入发生意外事件。在具有危险性的操作环节，裁判员要严防选手出现错误操作。

3.承办单位应提供保障应急预案实施的条件。对于比赛内容涉及的诸如火灾、误操作导致的设备或刀具伤人等情况的赛项，必须明确制度和预案，并配备急救人员与设施。

4.大赛期间，赛项承办院校须在赛场设置医疗医护工作站。在管理的关键岗位，增加力量，建立安全管理日志。

5.参赛选手、赛项裁判、工作人员严禁携带通讯、摄录设备和未经许可的记录用具进入比赛区域；如确有需要，由赛项承办单位统一配置，统一管理。赛项可根据需要配置安检设备，对进入赛场重要区域的人员进行安检，在赛场相关区域安放无线屏蔽设备。

**（二）组队责任**

1.各组队单位组织代表队时，须安排为参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险。

2.各代表队组成后，须制定相关管理制度，并对所有选手、指导教师进行安全教育。

3.各代表队须加强对参与比赛人员的安全管理，实现与赛场安全管理的对接。

**（三）处罚措施**

1.因参赛选手原因造成重大安全事故的，取消其获奖资格。

2.参赛选手有发生重大安全事故隐患，经赛场工作人员提示、警告无效的，可取消其继续比赛的资格。

3.工作人员违规的，按照相应的制度追究责任。情节恶劣并造成重大安全事故的，由司法机关追究相应法律责任。

**（四）赛场预案**

比赛期间发生意外事故时，发现者应在第一时间报告赛项组委会，同时采取措施，避免事态扩大。应立即启动预案予以解决并报告。出现重大安全问题的赛项可以停赛，是否停赛由大赛执委会决定。出现安全事故，首先追究赛项相关责任人的责任。赛事工作人员违规的，按照相应的制度追究责任。情节严重并造成重大安全事故的，报相关部门按相关政策法规追究相应责任。

附件2

**沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛**

**裁判人员工作责任书**

为使沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛顺利进行，充分体现竞赛的公平、公正性，拟定裁判人员工作责任书，全体裁判人员签署并执行。

一、裁判长和裁判须服从大赛组委会工作安排，佩戴裁判证、仪表整洁。裁判长应按照《竞赛技术规则》加强对全体裁判人员的管理，提出工作要求，做好工作分工，全体裁判人员应认真履行职责，按时、保质、保量完成各项技术工作。

二、按照考核各项规则要求，独立行使裁判权力，严格执裁，不因任何机构和个人而影响公平、公正执裁。

三、廉洁自律，不徇私舞弊，不做任何损害大赛声誉和形象的事情。

四、发扬团队精神，服从工作分工，做好本职工作。

五、遵守工作纪律，严守各项机密，不擅自为任何机构或个人提供赛项竞赛环节的技术资料和有关信息。

签署人：

2025年 月 日

附件3

**沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛**

**竞赛行为规范承诺书**

遵章守纪、诚实守信、公平公正、公开透明，是全体参与沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛相关人员必须遵守的行为规范。

一、遵章守纪

严格执行沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛组委会有关规定，遵守各项竞赛纪律，自觉维护竞赛秩序，不干扰比赛正常进行。履职尽责，忠于职守，按时、保质、保量完成各项工作。严守各项安全工作规范，确保人身、设备安全。发扬团队合作精神，服从工作分工，做好本职工作。不因任何机构和个人而影响本人履职尽责，不擅自传播未经核查证实的言论、信息，不无故退赛。

二、诚实守信

诚实办赛、诚实评判、诚实参赛，客观、实事求是通过正当渠道反映竞赛过程中的问题。信守承诺，保守秘密。不擅自为任何机构或个人提供与本次大赛有关的培训和信息咨询，不向任何机构或个人透露影响竞赛公平、公正的信息。廉洁自律，不徇私舞弊，维护竞赛声誉和形象。

三、公平公正

裁判人员应依据竞赛规则开展技术准备和评判等工作，公平公正对待每个参赛队和每位参赛选手。赛务人员应公平公正做好相关保障工作。执委会、参赛队、裁判组在组织实施竞赛和处理争议时，应依据竞赛规则实施，确保公平公正。任何人在任何情况下都不干预正常的评判工作，任何人不得利用职务便利从事影响公平公正的培训、推销、赞助等活动。

四、公开透明

充分保证各参与方的知情权。裁判组做出的各项技术方面的决定，应事先征求相关参与方，特别是各参赛队意见，在规定时间内按程序向各方公布。在竞赛过程中的争议处理，应符合竞赛规则要求，在广泛听取各方意见，全面了解、掌握信息的基础上做出处理，并做到处理程序和结果公开透明。

我们承诺遵守以上竞赛行为规范。

签署人：

2025年 月 日

附件4

**沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛**

**参赛选手安全承诺书**

为增强沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛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、服从裁判人员管理，遵守比赛纪律、秩序，文明参赛。

二、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。

三、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。

四、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。

五、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。

六、发现有关问题和故障，按规范报告、处理。

我们保证严格遵守沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛组委会有关规定、本项目《竞赛细则》等各项相关安全规定，杜绝一切不安全、不文明、不规范、不健康的行为，做文明参赛的选手。

参赛选手签名：

2025年 月 日