

# **沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛**

## **制造团队挑战赛项目技术工作文件**

沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛

制造团队挑战赛项目执委会技术工作组

2025 年 10 月

# 目录

一、技术描述	1
(一) 项目概要	1
(二) 基本知识及能力要求	1
二、试题及评判标准	5
(一) 试题（样题）	5
(二) 比赛时间及试题具体内容	6
(三) 评判标准	6
三、竞赛细则	12
(一) 竞赛流程	12
(二) 竞赛纪律和要求	14
(三) 赛场规格要求	15
四、竞赛场地、设施设备等安排	16
(一) 赛场规格要求	16
(二) 场地布局图	16
(三) 基础设施清单	16
五、安全、健康要求	22

## 一、技术描述

### （一）项目概要

制造团队挑战赛项目（世赛选拔）是一项团队竞赛项目，每个参赛队由3名选手组成。竞赛内容主要是各参赛队运用机械与电路设计、电子装配与编程、机械加工、装配调试、测试验证、成本控制等方面的能力，完成机电类产品的设计与制造，同时完成相关技能的测试模块，实现产品性能和考件质量优、综合成本低的挑战目标。比赛中对参赛队的技能要求主要包括：制造出满足提前公布的试题规范和参数要求的产品或设备，并且完成一套涉及电控、机械加工等技能的测试项目。

### （二）基本知识及能力要求

相关要求		权重比例（%）
1	工作组织和管理	10
基本知识	一般性的安全工作原则和应用 相关设备和材料的用途、用法、注意事项和维护 环境及安全原则，以及如何应用这些原则妥善地管理工作环境 个人技能，优势和相关角色的需求，义务，个人和集体的责任	
工作能力	准备并维持一个安全、整洁、有效的工作场地 为手头的任务做好准备，包括健康和安全	

	<p>的充分考虑</p> <p>安全的使用设备和材料</p> <p>将工作场地恢复到适当的状态和条件</p> <p>降低制造成本及总费用，包括工时费用和工具费用</p>	
2	设计与实现	
基本知识	<p>项目设计的原理和应用</p> <p>对所制造产品的评估依据</p> <p>设计参数，包括：</p> <p>材料及加工工艺的选择</p> <p>样机的研发</p> <p>制造要求</p> <p>细化与改进</p> <p>夹具、卡具、模具和工艺附件等零件的制造原则和方法</p>	28
工作能力	<p>阅读及了解所设计要求的描述或技术规范</p> <p>识别并解决简要说明或规范中的不确定性领域</p> <p>对制造难点提出革新意见</p> <p>在要求的成本和时间限度内，完成制造工作</p> <p>按照图纸和规范制造夹具、夹具和附件</p> <p>根据图纸和规范组装和调试项目</p>	

	在计划的时间表内完成装配活动，以满足项目的总体要求	
3	机械加工	
基本知识	<p>工程图的术语、符号及技术说明；</p> <p>用于工程制造的材料类型和加工特点，特别是钢材和铝材</p> <p>数控加工的原理及应用</p> <p>常规加工设备的使用，例如车削和铣削</p> <p>加工设备的进给量和进给速度</p> <p>图纸与机械加工之间的关系，包括修改机械加工方法以满足技术要求</p> <p>金属材料的特性以及切削方法和工艺对于材料特性的影响</p> <p>测量工具的使用</p>	32
工作能力	<p>分析、理解工程图（包括第三视角和第一视角）</p> <p>完成CNC 编程并安全地操作数控（CNC）加工中心</p> <p>利用CAM 产生的刀具轨迹，将零件加工到符合图纸的要求</p> <p>安全地操作常规机床，例如车床、铣床</p> <p>解决机械加工时温度所带来的问题，包括冷却剂的使用</p> <p>测量及调整机械加工工艺，使满足技术要</p>	

	<p>求</p> <p>将零件加工成为工业成品，并符合公差和表面光洁度要求</p> <p>选择合适的测量工具并正确使用</p>	
4	电子电路	19
基本知识	<p>电子仪器及相关设备的原理及应用</p> <p>印刷电路板的原理及使用</p> <p>电子编程软件的原理及应用</p> <p>机器人学及机电一体化的原理及应用</p>	
工作能力	<p>按照图纸对电子线路进行组装和调试</p> <p>控制电路</p> <p>为自动化部分编制程序，包括机器人、印刷电路板和可编程逻辑控制器的程序</p> <p>按照计划的时间进度，完成电子电路的相关活动，并满足项目的总体要求</p>	
5	测试和调试	6
基本知识	<p>测试运行的标准和方法</p> <p>所采用技术和方法的范围和限制</p> <p>创造性思维和创新策略</p>	
工作能力	<p>试运行装配好的作品</p> <p>根据既定标准（包括质量、功能、时间和成本）审查制造和装配过程的每个部分</p> <p>进行最后的试运行</p>	
6	增材制造	5

基本知识	零件设计的原则和方法 在专用软件中设计部件的原则和方法 三维打印机（FDM、SLS、DLP、SLM）后处理的原理和方法 考虑到所用材料的多样性，设计零件的原则和方法 减少生产时间的原则和方法，保持产品的耐用性和耐用性	
工作能力	在专用软件中设计部件 计算所用材料的种类 3D 打印机的后处理作业 启动和控制过程 操作3D 打印机 调整和设置3D 打印的参数	
合计		100

## 二、试题及评判标准

### （一）试题（样题，见附件）

比赛分为3个模块：第1个模块是《产品模块》，要求参赛队根据赛前公布的规范要求完成机电产品的制造及装配、电子电路焊接及调试、产品整体调试等。第2个模块是《机加模块》，要求参赛队根据试题图纸的要求完成相应的机械加工，符合尺寸精度要求。第3个模块是《成本模块》，根据参赛队最终产品重量，按试题规则计算得分。

本项目为可以提前公布试题的项目，试题由裁判长组织

命制，随技术工作文件公布（包括评分方案）。赛前裁判长可结合赛场设备、材料状况和参赛人数，组织裁判人员对已公布的样题进行不超过30%的修改、调整，确定比赛用试题。

## （二）比赛时间及试题具体内容

### 1. 比赛时间安排：

模块编号	模块名称	竞赛时间 (小时)	备注
A	产品模块	6 (所有模块同时进行)	1) 比赛共1天，6小时内各参赛队可自行决定什么时间进行哪个模块。
B	机加模块		
C	成本模块		
总计		6	2) 竞赛时间结束前参赛队需提交所有考件，产品模块测试需选手配合检测。 3) 竞赛时间内3D打印设备的使用时段由参赛队抽签确定。 4) 参赛队基于设备使用时段，在竞赛时间内自行安排比赛任务。

### 2. 试题：

试题要求见附件样题。

## （三）评判标准

### 1. 分数权重：



评判方式分为测量和评价两类，凡可采用客观数据表述的评判方式称为测量；凡需要采用主观描述进行的评判方式

称为评价。本项目以测量评判为主，各模块分数权重如下：

评分方式与权重比例		
模块	评分方式	权重比例（%）
A 产品模块	测量+评价	60
B 机加模块	测量	30
C 成本模块	比较评分	10
总计		100

采取评价方式评判的，3 名裁判为一组，每名裁判员按照“0-3”4 个分数等级（0 分为不符合职业标准要求，1 分为基本符合职业标准要求，2 分为符合职业标准要求，3 分为超出职业标准要求）独立评判。3 个分数等级平均后除以3，再乘以评分要素的分值，即为该要素的实际得分。

评价方式评判的分数等级准则样例 1：零件加工面相符度

等级	要求描述
0	<p>有两个以上的重要特征（如腔、轮廓、孔、螺纹等）未加工；</p> <p>有一个以上位置明显错误；</p> <p>在此表面上出现了不应该出现的特征；</p> <p>机床倒角少于25%；</p>
1	<p>有两个以内重要特征（如腔、轮廓、孔、螺纹等）未加工；</p> <p>有一个位置明显错误；</p> <p>机床倒角少于50%；</p>

	毛刺去除少于25%;
2	有一个或两个不重要特征（如圆弧）未加工; 表面质量超过一般水平; 机床倒角超过一般水平, 但不够最好; 毛刺去除少于50% ;
3	所有特征完整且位置正确; 表面质量优秀, 机床倒角和手工倒角毛刺完美。

评价方式评判的分数等级准则样例2：零件表面损伤

等级	要求描述
0	完整度低于75%的, 给等级0; 有一处以上较严重的划痕、夹痕、接刀、振纹等的; 有严重撞痕（过切）或轮廓损伤（错误）等的;
1	完整度低于90%的, 最高给等级1; 有少于两处轻微撞痕（过切）或轮廓损伤（错误）等的; 仅一处较严重的划痕、夹痕、接刀、振纹等的; 有多于两处的轻微的夹伤、划痕、接刀、振纹等的;
2	没有撞痕（过切）或轮廓损伤（错误）; 仅有一处或两处轻微夹伤、划痕、接刀、振纹等的;
3	零件表面完美优秀, 没有任何问题。

采取测量方式评判的, 按模块设置若干个评分组, 每组由3名及以上裁判构成。每个组所有裁判在对选手各项实际表现达成一致后最终只给出一个结果（如：分值）。

测量方式评判的准则样例表：

类型	示例	最高	正确	不正确
----	----	----	----	-----

		分值	分值	分值
满分或零分	1.尺寸30±0.02 2.M30×1.5 深20 3.粗糙度Ra0.8	0.6	0.6	0
从满分中扣除	图纸标注，错一处扣0.2 分	0.6	0.6	0 至0.4

测量方式评判中有一类特殊的评分方式，叫比较评分。在比较评分时，裁判组并不直接给出分值，而是根据裁判组测量的结果，比较所有参评选手的情况后，按一定的规则计算出选手得分。比较评分的计算规则有2 类：

第1 类规则规定：在参评选手中，给测量结果最佳的选手满分，测量结果最差的选手零分，其他参评选手获得满分乘以一个百分比得到的分值，具体取决于该选手的测量结果离最佳结果（或最差结果）有多近，以及最佳结果与最差结果之间差距有多大。

比较评分第1 类规则的样例：

某评分项比较选手完成测试的时间，最高分值5 分。完成时间最快的选手得满分，完成时间最慢的选手得零分。其余选手按各自的完成时间计算得分。

裁判组测量的结果是，最快的选手10 秒，最慢的选手26 秒，其余选手的完成时间分别为12 秒、15 秒、21 秒，比较分计算方式如下：

选手	完成时间 (测量结果)	完成时间与最慢时间之差 (与最差结果)	最快时间与最慢时间之差（最佳结果与最差结果的差	计算公式	得分
----	----------------	------------------------	-------------------------	------	----

		的差距)	距)		
1	10	16	16	$16/16 \times 5 =$	5
2	12	14	16	$14/16 \times 5 =$	4.38
3	15	11	16	$11/16 \times 5 =$	3.44
4	21	5	16	$5/16 \times 5 =$	1.56
5	26	0	16	$0/16 \times 5 =$	0

第2 类规则规定：参评选手中，给测量结果最佳的选手满分，根据其他选手的测量结果相比最佳结果的差距，按一定速率扣减分数。当扣减的分数达到最大分值后，其余选手直接得0 分。

比较评分第2 类规则的样例：

某评分项比较选手射箭的距离远近，最高分值4 分。射的最远的选手得满分，相比最佳选手的结果，距离每差距5%，扣减1 分。

裁判组测量的结果是：最佳选手射箭距离是 800 米，其余选手射箭距离分别是 783 、730 、699 、680 、620 ，比较分 计算方式如下：

选手	射箭距离 (测量结果)	与最佳结果的 差距比例 (百分比)	计算公式	得分
1	800	0	$4 - (0/5) = 4$	4
2	783	2.125	$4 - (2.125/5) = 3.575$	3.58
3	730	8.75	$4 - (8.75/5) = 2.25$	2.25

4	699	12.625	$4 - (12.625/5) = 1.475$	1.48
---	-----	--------	--------------------------	------

5	680	15	$4-(15/5)=1$	1
6	620	22.5	$4-(22.5/5)=-0.5$	0

## 2.评判方法：

所有代表队裁判员分成若干个评判小组，分工完成各项评判工作。对裁判组的预期分工如下，实际分工将根据裁判员人数和专业背景进行调整，1 个裁判员有可能参加多个评判组的工作。

产品评判组：负责产品模块性能测试。

机加评判组：负责机械加工赛件的评价打分，螺纹和粗糙度检测。

监考组：监考比赛过程，记录赛场情况，统计比赛时间和成本，测量工具箱重量。

转运组：负责场外检测地点和赛场之间的赛件周转。

负责评价打分的裁判员，3 名裁判打出的分数等级，相差必须小于等于 1。当 3 名裁判打出的分数等级相差大于 1 时，需要给出确切理由并在小组长或裁判长的监督下重新打分。

负责产品功能测试的裁判员，对选手各项表现达成一致后，给出得分。表面粗糙度和螺纹要素由裁判组使用赛场提供的表面粗糙度仪和螺纹环规/塞规及数显卡尺完成检测，必要时可由专业检测人员进行协助。表面粗糙度检测时测量标注位置处最不理想部位，螺纹检测时止规（环）旋入不大于 1 圈且通规（环）旋入规定长度范围为合格。

对于完成度小于50%的机加模块赛件，裁判组可不进行

全面测量与评判，仅视完成情况做局部测量或相互比较后给出分数。

### 3. 成绩并列：

各参赛队进行总成绩排序，当出现总成绩并列时，依次按模块A、B、C的成绩确定排名。

## 三、竞赛细则

### （一）竞赛流程

1.赛前召开裁判会，确定裁判员分工，确定试题修改部分，允许裁判员记录修改情况。（比赛机加工模块时，只给选手发放图纸，不发放评分表）

2.选手进场前，需确定团队的工作区编号。工作区编号可由选手抽签确定，也可在裁判会上由本队裁判员抽签确定。抽签方式采取乒乓球抽签（球最小编号为1，最大编号等于参赛队数量），所抽乒乓球的编号对应工作区的编号和使用设备的编号。

3.团队进入赛场，首先将工具箱放置在本队工作区外，将比赛物品摊开摆放，供裁判员检查。

4.选手比赛中使用的共用加工设备，其设备工位、可用时段根据参赛队抽签号确定。选手熟悉场地、设施、设备均在抽签确定的工位上进行。

5.比赛前（包括熟悉设备日），裁判员对选手带入赛场的物品进行检查，不符合要求/禁止携带的物品需拿出赛场。

6.熟悉设备结束后，参赛队将比赛中不使用的物品交裁判。



7. 每日比赛开始前 15 分钟，参赛队可以进入赛场，在各自工作区外等候，可以商讨比赛安排，但不得用笔纸记录。无论上午、下午，比赛开始前不得进入工作区，不得接触比赛设备和耗材。

8. 比赛的开始与结束以裁判长指令为准。在任何情况下，只能由裁判长决定是否延长比赛时间。

9. 比赛时间内，各参赛队可根据抽签确定的设备使用时段，自行安排比赛任务，在比赛时间结束前需提交所有考件。

10. 比赛过程中，裁判员记录各参赛队的比赛时间和使用设备时间，用以评判比赛时间成本分数。选手在操作机械加工设备共用设备时，需将代表队证件放在设备旁或工具箱上，让裁判员能够确认选手身份，便于记录。

11. 参赛队在使用完机械加工设备后，需按要求打扫设备，经裁判员确认后，携本队全部物品离开设备区，不可带走赛场提供的设备附件、工具。打扫设备的时间包含在设备可用时段内。

12. 机加模块（数控、普铣、普车）的赛件在送检前，需由裁判员在赛件上正确标记代表队编号，经选手确认后，加密送检。

13. 机加赛件的三坐标测量由第三方专业测量人员进行检测，裁判员对检测过程进行监督，表面粗糙度和螺纹要素由裁判员检测。

14. 比赛模块中涉及到赛件功能/性能测试的项目（产品性能、）由选手操作，裁判员根据选手操作结果进行评判。

15.经裁判员签字确认的评判结果由录分员录入。

## (二) 竞赛纪律和要求

1. 除非裁判长同意，工具箱检查之后和比赛期间，所有工具、设备、纸张、零部件、手册、图纸或数字存储设备都不得带出或带入比赛场地。

2. 比赛开始后经裁判长同意带入的物品。

3.不准带入赛场提供软件之外的任何软件。

4. 允许带入已写入指定型号单片机，比赛中不允许修改程序。

5.一般情况下，如果赛场已经提供了适当的设备工具，选手不得使用自己携带的替代品。技术文件和试题中特别说明的除外。

6. 团队移到赛场储藏室的工具箱总占地面积不得超过 1200mm×700mm（允许叠放）。超出允许占地面积的工具箱不得留在赛场内。

7. 比赛进行期间，除裁判长/助理和监考裁判员以外任何人员不得主动接近选手及其工作区域，不许主动与选手接触与交流。选手在比赛中不得与本代表队的任何人员交流、沟通。选手有问题只能向监考的非本队裁判员或裁判长反映，未经裁判员同意，不得擅自离开赛场。

8. 因选手自带工、刀、量具及其他参赛用品不能满足比赛要求影响比赛成绩的，或因选手操作失误造成设备故障无法继续比赛的，其后果自负。

9.选手在比赛中，由于非本人违规操作的原因造成设备

故障中断比赛的，根据故障或问题处理的具体时间补足比赛时间。因个人原因导致设备故障而造成的时间延误，不予补偿。

10.选手应严格执行设备安全操作规程。如因选手个人原因造成的事故，由参赛队及个人承担全部责任。

11.选手在比赛过程中不得擅自处理比赛设备、设施故障，不得擅自修改设备参数。

12.裁判员有纠正选手违规行为的义务和权利。对拒不服从的选手可暂停其比赛直至改正为止。

13.裁判员在评测选手信息公开的要素时，需回避本代表队选手的评测过程，由裁判小组的其他成员进行评测。

14.不允许出现恶意打分，裁判员在打评价分时出现超出1个等级分的差别，或在打测量分时出现裁判小组意见不一致的情况，需解释原因。

### （三）赛场规格要求

1.如选手被发现故意修改设备正常参数，为其他选手设置故障等问题，取消团队的参赛资格。

2.超过比赛结束后未及时停止操作，不听裁判员劝阻仍继续比赛的，加倍扣除团队可能的获利分数（即使未实际获利）。

3.裁判员出现恶意打分的情况，取消其打分资格。

4.其余违反竞赛纪律、规则的行为，由裁判长组织裁判员研究后处理。处理方式包括扣罚/加倍扣罚比赛时间、可能的获利分数（即使未实际获利），扣罚模块成绩、取消比赛成

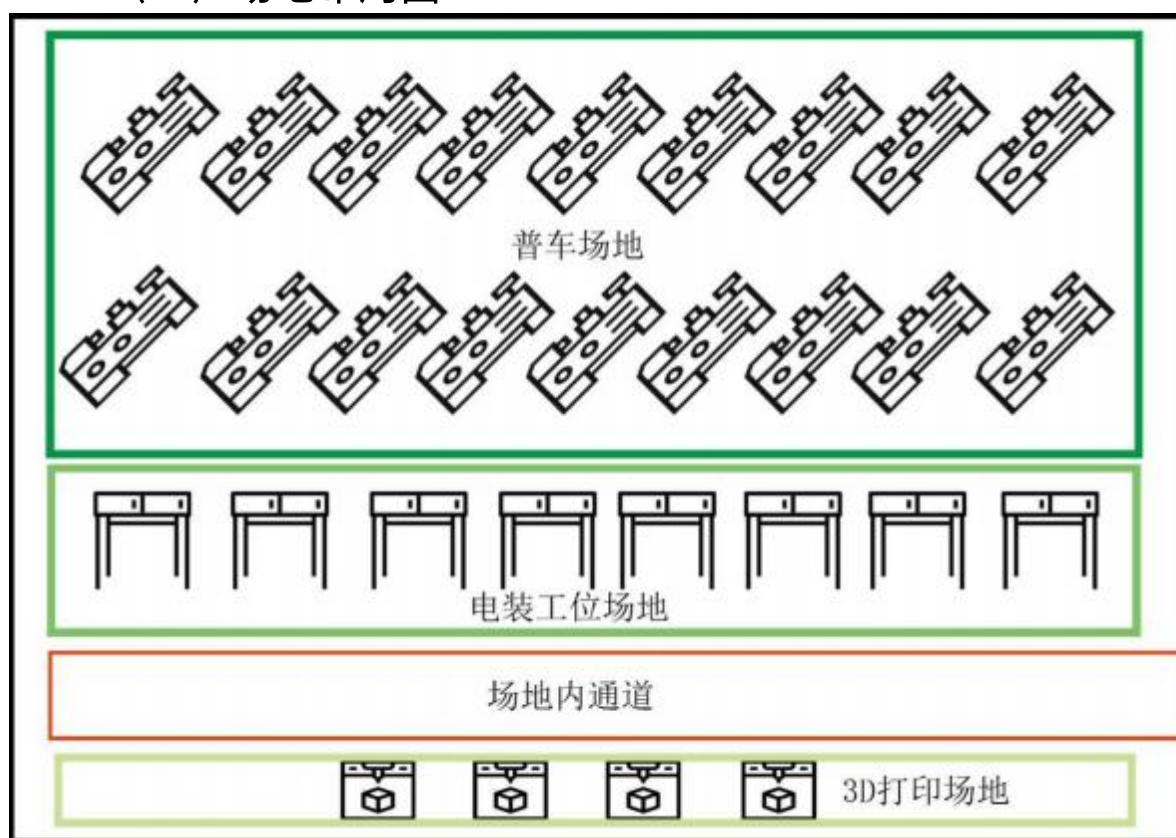
绩等。

#### 四、竞赛场地、设施设备安排

##### (一) 赛场规格要求

说明本项目场地总体面积2160 平米（30×72m），每个工位有间隔，比赛区域分为普车场地、电装工位场地和 3D 打印场地。

##### (二) 场地布局图



##### (三) 基础设施清单

制造团队挑战赛项目赛场提供设施设备清单表

序号	名称	数量	技术规格
1	普通车床	10 台	CA6140A 10 寸卡盘 加工 长 度 1000
2	3D 打印机	4 台	成型技术 FDM

序号	名称	数量	技术规格
			成型尺寸 220×220×240
3	台虎钳	2 台/队	钳口宽度 120
4	塑料瓶	10/队	550ml 圆柱状
5	易拉罐	10/队	330ml
6	45#钢毛坯	1/队	φ50×95
7	3D 打印耗材	1kg	PLA / ABS

制造团队挑战赛项目选手自带工具、材料清单表

序号	名称	数量	技术规格
1	单片机	1/队	CPU:8-bit 51 内核单片机/ 最 大频率 (Maximumfrequency) 80MHz 封装(Packages):40 脚 DIP 工作电压(Supply voltage range):4.0-5.5VFlash 存储 器 (Flashmemory):8KBSRAM: 5 12BEEPROM: 无内置, 可 通 过软件模拟串口 (UART):1

			个定时器 (Timers):3 个 16 位定时器 / 计数器ADC (模 数转换):无调试接口 (Debug Interface):通过串口下载程 序
--	--	--	--

序号	名称	数量	技术规格
2	产品原材料 (板材、棒材、管材)	不限	留加工余量
3	型材 (方型、L 型、工字型、U 字型等)	不限	留加工余量
4	锯弓、锯条、铁皮剪、划针、样冲、C 型夹、板牙、弯板等钳工工具	不限	
5	标准件、采购件 (电机、舵机、齿轮、齿条、轴承、太阳能板、电池等)	不限	未改制
6	各类加工、装配工装	不限	整体涂红色
7	设计草图	不限	零件图、装配图、电路原理图

序号	名称	数量	技术规格
8	电烙铁及焊接辅料	不限	
9	示波器和直流电源	不限	
10	印制板、万能板	不限	不可预焊接器件
11	编程器	不限	支持比赛用单片机烧录
12	显示屏	不限	LCD1602/LCD1602A
13	自己设计电路的元器件 (传感器、电阻、电容等电子器件等)	不限	不含可编程芯片
14	导线、热缩套管	不限	导线不可预剥皮、预焊接头
15	芯片手册、设计手册	不限	
16	电装工具（剥线钳、切线钳、热风枪、镊子、便携式	不限	



序号	名称	数量	技术规格
	放大镜、成套 钟表起子、万 用表等)		
17	机装套件 (锉 刀、扳手、螺 丝刀、钳子、 锤子等)	不限	
18	手持电动工 具 (手电钻 等)	不限	
19	胶枪、胶棒	不限	
20	卡尺、千分 尺、深度尺、 量块、R 规、 螺纹塞规/ 环 规 等 各 式 量 具	不限	
21	钻头、丝锥、 铰刀等孔加 工刀具	不限	
22	外圆车刀、内	不限	

序号	名称	数量	技术规格
	孔车刀、内孔刀座、切槽刀、端面槽刀、螺纹车刀等车削刀具		
23	车床变径套、钻夹头、顶尖	不限	
24	垫铁、铜皮	不限	不可针对模块B 零件形状改制
25	计算器、计时器、记号笔、签字笔等比赛用品	不限	
26	贴纸等装饰物品	不限	
27	个人防护用品	不限	
28	其他辅助用品		

制造团队挑战赛项目选手禁止携带物品清单表

序号	名称
1	U 盘、cf 卡、硬盘、光盘、手机、平板、智能手表 手 环等具备存储功能的设备
2	私自打印的程序代码
3	虎钳及软钳口、卡盘软爪（机加模块）
4	数控加工中心和普铣用的镗刀（机加模块）
5	机床加工中起到夹持、定位、支撑、固定作用的工装 夹具（机加模块）
6	机加模块毛坯(50mm×100mm×100mm / 50mm× 100mm×150mm / D50mm×170mm)
7	焊机、切割机、角磨机、曲线锯等产生明火或有较大 噪音、振动的便携设备
8	不具备CE/CCC/UL/ROSH 等认证标识，或私自改 制 对赛场电路有潜在影响的接电设备或仪器
9	其他需接入220V 电源的加工制造类设备、工具
10	其他与赛场提供的设备工具功能相同或类似，而又未 特别说明允许携带的物品

## 五、安全、健康要求

进入比赛区域时，必须佩戴个人防护用具。选手在进行数控、车床、铣床、钳工操作时必须穿防砸防穿刺劳保鞋（劳保鞋需符合GB 21148-2020 标准），服装要求紧身不松垮；

在

操作数控、车床、铣床及使用电烙铁焊接时需佩戴安全护目镜（安全护目镜需防冲击，符合 GB/T 32166.1-2015 标准）；长发选手在操作车床、铣床时需戴帽子。

地板和通道上必须保持没有不必要的杂物、导线和垃圾。滴溅在地板上的冷却液、油污和其它液体都必须清理干净。

附件 1

# 沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛

## 制造团队挑战赛项目样题

沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛

制造团队挑战赛项目执委会技术工作组

2025 年 10 月

## 模块A：产品模块

### （一）概要

参赛队在赛前完成一台垃圾箱的设计，垃圾箱能够分类不同类型空瓶，并对分类后的空瓶分开储存的功能。

比赛中，参赛队使用赛场设备及自带的锯弓锯条等手动或电动工具、工装（整体涂红色，区别于产品零件）以及自带的原材料(除轮廓尺寸外，不可预加工)、采购件（未改制），印制板或万能板（裸板）、元器件等，在比赛中完成产品的制造。

可以带入指定写入程序的单片机。不可以带入图纸、芯片手册、等设计资料，进入赛场程序代码不可以修改。

### （二）垃圾箱产品要求

#### 1、垃圾箱供电

可使用铅酸、镍氢、镍铬等电池为设备供电。禁止使用交流电，否则本模块得0分。出于安全考虑，产品不得使用锂电池。

2、分类对象：外形尺寸小于直径75mm，高度小于260mm的饮料瓶。比如：农夫山泉矿泉水/纯净水瓶550ml、可乐易拉罐330ml。

#### 3、手动操作和自动操作

手动操作：把分类对象放入分类位置，关闭保护盖后，按动按钮执行分类操作。

自动操作：把分类对象放入分类位置，关闭保护盖后。待保护盖完全关闭后，垃圾箱再自动执行分类操作。

#### 4、指示功能

对机器准备就绪、正在使用、需要清空状态要有可见的显示。

- 有准备就绪的指示（绿灯亮）
- 有正在分类的指示（黄灯亮）
- 有塑料瓶容器需要清空的指示（对应的红灯亮）
- 有易拉罐容器需要清空的指示（对应的红灯亮）

#### 5、操作高度

产品要在一个使用方便的高度投料和进行控制。

- 控制面板位置在离地600-1000mm之间。
- 本模块测试时，饮料瓶应从垃圾箱外以自由落体方式从标识明确的投料口进入，不得使用任何辅助形式推入或放入。

#### 6、控制按钮

- 产品要有on/off钥匙开关，关闭后垃圾箱不动作。
- 产品要求急停按钮，垃圾箱工作中按下则停止工作。
- 产品要求有复位按钮，在任何状态下按下复位按钮后产品各运动机构恢复到初始状

态。

- 产品要有手动操作与自动操作切换按钮。

#### 7、物品分拣

产品要能探测出放入的是易拉罐还是塑料瓶，分类后的物品被储存在分开的容器内。

用 1 个塑料瓶、1 或 2 个易拉罐测试，完成分类后，检查储存容器是否两者分离。

#### 8、容器自检

产品要能够判断储存容器是否就位，在铝罐/塑料瓶的储存容器没有就位的情况下，产品不能进行相应操作。

- 当容纳塑料瓶、易拉罐的容器中缺失任意 1 个，则垃圾箱不工作。就绪指示灯（绿灯）灭。

#### 9、储存容量

检查产品储存分离容器容器。

- 有单独的容器，能够容纳 10 个分类后的塑料瓶而不必清空
- 有单独的容器，能够容纳 10 个分类后的易拉罐而不必清空

#### 10、安全性

分类机构在工作时不可裸露在外（工作时需在封闭状态），正常操作下不能有挤压手指的风险；电池、电路等不可裸露（受雨水影响、有触电风险等）

投入分类位置工作位，必须有盖板，盖板与垃圾箱必须有连接。工作过程中，盖板必须覆盖分类位置，不可漏出分类对象。

#### 11、便于清空

参赛队在距垃圾箱 1 米的距离处开始。

对参赛队开门、移走回收容器、清空、重新装入回收容器、关门。自动操作分类一个铝罐（指示灯由黄变绿）、一个塑料瓶的时间进行计时。

时间最快的得满分，每慢 5 秒扣 1 分。（按线性比例扣分）

#### 12、重量

越轻越好。垃圾箱重量最轻的满分，每重 1kg 扣 1 分。（按线性比例扣分），重量需按垃圾箱得分率修正。

#### 13、防干扰

垃圾箱需有锁，保护电池、储存容器等不被拿走。

#### 14、产品动力

电池供电，电池电压不超过 36V。超过规定电压，不予评分。

#### 15、计数能力

产品具有对不同类型瓶子分类计数的能力。

- 记录塑料瓶投入数量
- 记录铝罐投入数量



## 16、续航能力

能分类塑料瓶、易拉罐各 10 个。（时间不超过 20 分钟。）

## 17、维护性（便于更换电池）

参赛队在距垃圾箱 1 米的距离开始。

对参赛队进行计时，要求拿出电池（或电池组），并将电池（或电池组）移到 1 米以外。

然后将电池（或电池组）移回到垃圾箱的位置，重新安装电池（或电池组）。

然后垃圾箱必须完成分类 1 个铝罐，1 个塑料罐。（指示灯由黄变绿）。时间最短的得满分，每慢 5 秒扣 1 分。

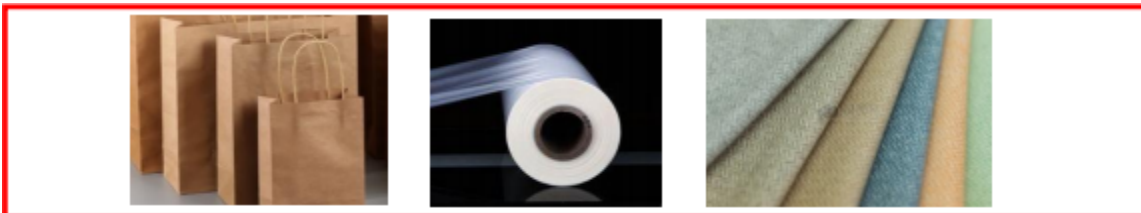
## （三）模块 A 允许使用的和不允许使用的物品

### 1、结构零件

允许带入未预加工的金属/非金属毛坯，比赛中加工成型。必须留有 5mm 以上预加工余量。

**禁止带入已加工完成的结构零件（3D 打印零件需赛场打印）**

**不允许在产品结构中使用薄纸、薄膜、布匹等不适用于制造业的材料(装饰除外)**



### 2、传动机构

√ 允许使用电机、轴承、齿轮、齿条、联轴器、滑轨、滑轮等标准采购件，电机接线只能有 2 根，不得带有伺服系统，电机的驱动控制电路需要在比赛中完成制作，电机导线的接头（如有）需剪掉。电机只能有 1 个输出轴，输出轴的尺寸、形状（D 型、螺纹等）、长度不限。直线滑轨、滚珠丝杠、齿轮齿条等高硬度或不易加工的材料，不必在比赛中加工，但仅限在传动机构中使用。

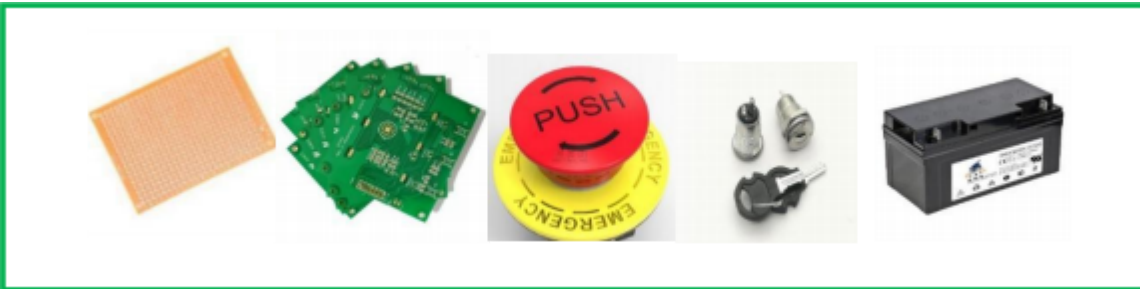


**× 不允许使用具备挤压功能的机构，如推杆电机，团队需自行设计并在比赛中制作将电机旋转输出转变为挤压形式的机构**



### 3、电子电路

√ 允许使用印制板裸板、万能板、传感器、元器件、导线、急停按钮、开关、电池等，印制板和万能板上不得预先焊接器件，导线不得预先剥皮焊接头



× 不允许使用复杂电路组件、能识别不同物品的电路组件、锂电池等



### 4、标准件、紧固件

√ 允许使用螺栓、螺柱、螺丝（包括自攻螺丝）、铆钉、螺母、弹簧、卡簧、垫片、销等简易紧固件、标准件

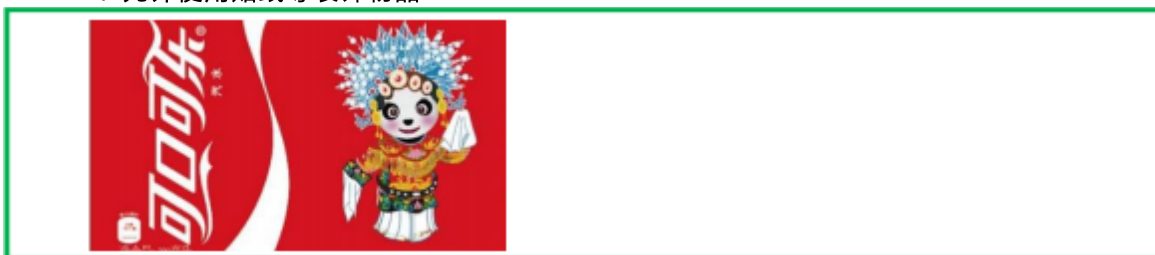


## 5、其他附件

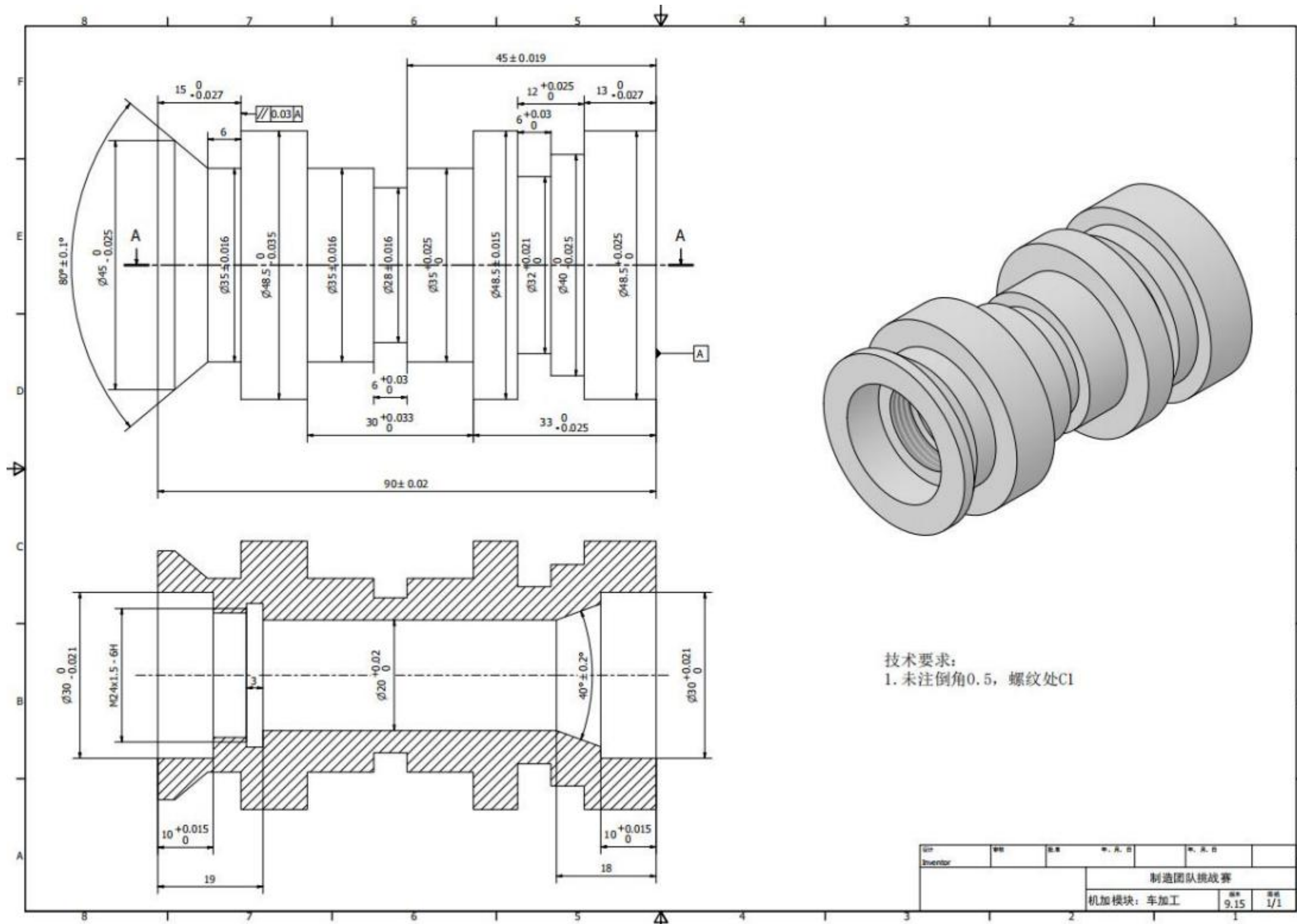
√ 允许使用夹子、绑扎带、合页等辅助物品



√ 允许使用贴纸等装饰物品



## 模块B：机加模块



## 模块C：成本模块

### （一）概述

本模块考核参赛队对参赛任务的规划管理、对项目成本的控制，包括产品模块重量。

### （二）试题要求

1、产品模块重量：

1) 产品模块重量的测量

裁判员对参赛队产品模块进行称重后。

2) 产品模块重量的修正

计算参赛队的得分相符性： $(\text{模块A}+\text{模块B 的实际得分}) \div (\text{模块A}+\text{模块B 的总配分}) \times 100\%$

修正后的产量模块重量为： $\text{产品模块重量} \div \text{得分相符性}$

如果总配分为90分，实际得分为45分，则相符性为50%。

修正后的产量模块重量为： $\text{产量模块重量} \div 50\%$ （即2倍的产量模块重量）

3) 产品模块重量得分

所有参赛队中，修正后的产量模块最轻者得满分，每重1kg扣1分。按比例扣分。

第四届舒心传技职业技能大赛制造团队挑战赛项目评分表（模块A 产品制造模块）

序号	评分项	评分要求	分数
1	端盖	端盖必须为3D打印，并覆盖投入口，与产品连接。端盖外面打印“舒心传技能2025”字样，凸字高1mm。	4
2	手动模式分类	切换到手动模式分类，端盖闭合，按压手动分类按钮后垃圾箱开始工作。	4
3	自动模式分类	切换到自动模式分类，端盖闭合后，垃圾箱自动工作。端盖闭合中开始工作不得分。	4
4	指示功能：指示垃圾箱就绪可使用	显示垃圾箱处于可用状态（绿灯亮），指示灯位置便于观察，且有相应文字标识“可用状态”。无标识不得分。	3
5	指示功能：指示垃圾箱正在工作（分类状态）	显示垃圾箱处于工作状态（黄灯亮），指示灯位置便于观察，且有相应文字标识“工作状态”。无标识不得分。	3
6	控制面板位置	控制面板位置在离地600-1000mm之间。控制面板仅指垃圾箱启动、急停、复位、钥匙开关、各指示灯位置。	1
7	物品分拣	用1个塑料瓶、1个易拉罐测试，分类后应落入不同的容器。	1
8	自检	当容纳塑料瓶、易拉罐的回收容器中缺失任意1个，则垃圾箱不工作。就绪指示灯（绿灯）灭。指示灯位置便于观察，且有相应文字标识“垃圾箱就绪”。无标识不得分。	4
9	投入形式	本模块测试时，饮料瓶应从垃圾箱外以自由落体方式从标识明确的投料口进入，不得使用任何辅助形式推入或放入。	1
10	安全	分类机构在工作时不可裸露在外（工作时需在封闭状态），正常操作下不能有挤压手指的风险；电池、电路等不可裸露。	1

11	重量	重量最轻的满分，每重1kg扣1分。（按线性比例扣分），重量需按垃圾箱得分率修正。	5
12	防干扰	垃圾箱需有锁，保护电池、回收容器等不被拿走。	1
13	电量指示	电池供电，电池电压不超过36V	1
14	电池电量	能分类塑料瓶、易拉罐各10个。。	1
15	塑料瓶容量	有单独的容器，能够容纳10个分类后的塑料瓶而不必清空，完成10个分类评测。 测试中如出现分类不准确此项不得分。	2
16	易拉罐容量	有单独的容器，能够容纳10个分类后的易拉罐而不必清空，完成10个分类评测。 测试中如出现分类不准确此项不得分。	2
17	塑料瓶数量显示	显示当前分类存储的塑料瓶数量。指示灯位置便于观察，且有相应文字标识“塑料瓶数量”。无标识不得分。	4
18	易拉罐数量显示	显示当前分类存储的易拉罐数量。指示灯位置便于观察，且有相应文字标识“易拉罐数量”。无标识不得分。	4
19	指示功能：指示垃圾箱需要清空塑料瓶（塑料瓶已容纳10个）	显示垃圾箱塑料瓶已满，需要清空，对应塑料瓶的红灯亮，此时落入对应容器的塑料瓶应为10个，数量不对不得分。指示灯位置便于观察，且有相应文字标识“塑料瓶已满”。无标识不得分。	2
20	指示功能：指示垃圾箱需要清空易拉罐（易拉罐已容纳10个）	显示垃圾箱易拉罐已满，需要清空，对应易拉罐的红灯亮，此时落入对应容器的易拉罐应为10个，数量不对不得分。指示灯位置便于观察，且有相应文字标识“易拉罐已满”。无标识不得分。	2

21	钥匙开关	有一个钥匙开关，关闭后垃圾箱不动作。按钮位置便于观察，且有相应文字标识“on/off钥匙开关”。无标识不得分	1
22	急停按钮/按键	有一个急停按钮/按键，垃圾箱工作中按下则停止工作。按钮位置便于观察，且有相应文字标识“急停按钮”。无标识不得分。	1
23	易拉罐分类	能完成1个易拉罐分类后，完成2个易拉罐分类。	1
24	塑料瓶分类	瓶口朝上进行1个塑料瓶分类后，瓶口朝下进行1个塑料瓶分类。	1
25	维护性（更换电池）	参赛队在距垃圾箱1米的距离开始。对参赛队进行计时，要求拿出电池（或电池组），并将电池（或电池组）移到1米以外。然后将电池（或电池组）移回到垃圾箱的位置，重新安装电池（或电池组）。然后垃圾箱必须完成分类1个罐。（指示灯由黄变绿）。时间最短的得满分，每慢5秒扣1分。	3
26	方便清空	参赛队在距垃圾箱1米的距离处开始。对参赛队开门、移走回收容器、清空、重新装入回收容器、关门、分类一个铝罐（指示灯由黄变绿）的时间进行计时。然后垃圾箱必须完成分类一个铝罐。无法完成分类的不得分。时间最快的得满分，每慢5秒扣1分。（按线性比例扣分）	3



第四届舒心传技职业技能大赛制造团队挑战赛项目评分表（模块B 机加模块：车）

序号	配分	方位	尺寸类型	公称尺寸	上偏差	下偏差	上极限尺寸	下极限尺寸	实际	得分
A-主要 尺寸										
1	1	E8	∠	80	0.1	-0.1	80.1	79.9		
2	1	E8	Φ	45	0	-0.025	45	44.975		
3	1	F7	L	15	0	-0.027	15	14.973		
4	1	E7	Φ	35	0.016	-0.016	35.016	34.984		
5	1	F7	//	0.03	0	-0.03	0.03	0		
6	1	E7	Φ	48.5	0	-0.035	48.5	48.465		
7	1	E6	Φ	35	0.016	-0.016	35.016	34.984		
8	1	D7	Φ	28	0.016	-0.016	28.016	27.984		
9	1	D6	L	6	0.03	0	6.03	6		
10	1	D6	L	30	0.033	0	30.033	30		
11	1	E5	Φ	35	0.025	0	35.025	35		
12	1	E5	Φ	48.5	0.015	-0.015	48.515	48.485		
13	1	E5	Φ	32	0.021	0	32.021	32		
14	1	E5	Φ	40	0	-0.025	40	39.975		
15	1	E5	Φ	48.5	0.025	0	48.525	48.5		

16	1	F5	L	48	0.019	-0.019	48.019	47.981		
17	1	F5	L	12	0.025	0	12.025	12		
18	1	F5	L	13	0	-0.027	13	12.973		
19	1	F5	L	6	0.03	0	6.03	6		
20	1	D5	L	33	0	-0.025	33	32.975		
21	1	C6	L	90	0.02	-0.02	90.02	89.98		
22	1	B8	Φ	30	0	-0.021	30	29.979		
23	1	A7	L	10	0.015	0	10.015	10		
24	1	A7	L	19	0.015	-0.015	19.015	18.985		
25	1	B6	Φ	22	0.02	0	22.02	22		
28	1	A5	L	18	0.035	0	18.035	18		
小计	28									
B-次要 尺寸										
1	0.5	C4	M	M24X1.5	0	0	OK	NO		
2	0.5	E5	L	3	0.05	-0.05	3.05	2.95		
3	0.5	D6	∠	40	0.2	-0.2	40.2	39.8		
4	0.5	D5	L	6	0.05	-0.05	6.05	5.95		
小计	2									

舒心传技第四届职业技能大赛制造团队挑战赛项目评分表（模块 C 成本模块）			
序号	评分项	评分要求	分数
1	修正后的产品模块重量（kg）	最轻满分，每重 1kg 扣 1 分。按比例扣分	10

## 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，不得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

## 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

## 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