

第 47 届世界技能大赛宁波市选拔赛  
重型车辆维修项目  
技术文件

2023 年 3 月

## 目录

一、技术描述.....	4
(一) 项目概要.....	4
(二) 基本知识与能力要求.....	4
(三) 参赛对象.....	6
二、试题与评判标准.....	7
(一) 试题.....	7
1. 竞赛项目与比赛时长.....	7
2. 每个模块的考核内容.....	7
3. 命题方式和赛题发布.....	7
(二) 比赛时间及试题具体内容.....	7
1. 比赛时间安排.....	7
2. 试题.....	7
(三) 评判标准.....	8
1. 分数权重.....	8
2. 评判方法.....	8
3. 成绩并列.....	9
4. 统分方法.....	9
5. 裁判构成和分组.....	9
三、竞赛细则.....	11
四、竞赛场地、设施设备等安排.....	12
(一) 赛场规格要求.....	12
(二) 场地布局图.....	12
1. 比赛工位布局图.....	12
2. 场地布局图.....	13

3. 场地照明要求.....	13
4. 场地消防和逃生要求.....	13
(三) 基础设施清单.....	13
1. 比赛设备.....	13
2. 工具及辅助用品清单.....	14
3. 选手自带设备和工具清单.....	16
4. 项目特别规定.....	16
5. 赛场禁止携带物品清单.....	16
6. 裁判所需工具及其他物资清单.....	17
7. 选手需自备的防护装备.....	17
五、安全、健康要求.....	18
(一) 赛场人员安全要求.....	18
(二) 场地设备安全要求.....	18
1. 设施设备安全操作要求.....	18
2. 赛场消防安全要求.....	19
3. 安全标识张贴要求.....	19
4. 设备安全操作规程.....	19
5. 开放办赛.....	19

## 一、技术描述

### （一）项目概要

重型车辆维修技术人员对矿山、林业、农业、园林绿化、物料搬运行业领域涉及的大型设备和工业设备以及牵引式和自行式设备进行保养、故障诊断和修理。技术人员应该具备对固定不动的、可移动橡胶轮式驱动和履带驱动的重型工程机械的内燃机和车辆部件维护、故障诊断和维修能力。

重型车辆维护、故障诊断、维修涉及独立部件或者整个系统，技术人员必须熟练操作柴油发动机、液压工作装置、传动系统、电气系统、制动系统以及其他系统。技术人员必须使用专用工具、诊断系统功能，进行调整、维修或者更换已损坏的零件或者系统，检测维修项目是否达到正确性能，在维修手册中解释说明，撰写维修报告，确保维修工作满足制造商和法规要求的规范。

### （二）基本知识与能力要求

项目		权重 (%)
1	安全	10.4
	个人应该知道和懂得 采取最佳的流程在工作环境中保护身体健康和人身安全。 技术人员对个人防护用品的使用。 工作场所使用的物质、材料和设备的范围和用途。物体和材料的安全、可持续使用和废物处理。与所需任务有关的一切风险的原因和预防。涉及人身健康和安全的有序工作空间的重要性和为下一个技术员工作场地恢复的重要性。 选手应具备的能力 在工作中坚持和努力遵循最好的流程来保护健康和安全。 使用正确的个人防护用品：在需要时，必须穿戴劳保鞋，带侧翼的防护眼镜，耳塞，口罩和防护手套。	

	<p>根据制造商的提示，安全地选择和处理适当的物质、材料和设备。</p> <p>安全处理物体和材料以及可持续发展。</p>	
	<p>预测和消除所需活动的一切风险。</p> <p>按照健康、安全要素来准备和保持有序的竞赛场所，为下一个选手恢复好竞赛场所。</p>	
<b>2</b>	<b>维修的逻辑顺序</b>	<b>12.8</b>
	<p>选手需要了解和理解</p> <p>根据维护和修理工作如何组织和实施正确地决定这个方法最适用完成每个任务。</p>	
	<p>选手应具备的能力</p> <p>组织和实施有关维修或维修的适当决定。使用最适合完成每项任务的方法。</p>	
<b>3</b>	<b>使用和解释技术信息</b>	<b>12.8</b>
	<p>选手需要了解和理解</p> <p>使用纸质和电子版本的技术信息和目的。</p> <p>如何从所有格式的资料中阅读、解释和摘录技术信息。</p> <p>根据维修手册的信息介绍开展维修工作。</p> <p>如何准确地使用与任务相关的技术语言。</p>	
	<p>选手应具备以下能力</p> <p>选择对此任务正确的技术信息资源。</p> <p>从选择的资源中阅读，解释和摘录技术信息。</p> <p>在维修手册指导下完成工作。</p> <p>理解和正确使用与任务相关的技术语言。</p>	
<b>4</b>	<b>精密测量</b>	<b>12.8</b>
	<p>选手需要了解和理解</p> <p>公制类型的诊断设备和精密测量工具。</p>	
	<p>各种类型诊断仪和精密测量工具的使用目的，正确操作和使用。如何选择、使用和解释诊断结果，如何选择、使用精密测量工具来产生准确的测量结果，用以决定零件能否再使用以及找到零件或者系统的故障。</p> <p>选手应具备以下能力</p> <p>展示对公制故障诊断仪和精密测量工具的理解。</p> <p>展示正确操作和使用不同类型的诊断仪以及精密测量工具。</p> <p>选择，使用和解释诊断结果以及使用精密测量工具产生精密测量来决定零件能否再次使用或者找到系统或者零件的缺陷。</p>	

<b>5</b>	<b>故障查询</b>	<b>12.8</b>
	<p>选手需要了解和理解</p> <p>重型车零件和系统里的故障和症状范围。</p> <p>诊断方法和设备的使用和选用。</p> <p>如何应用诊断测试的结果以及相关计算来识别和隔离故障。定期维护以减少汽车零件和系统故障的重要性。</p>	
	<p>选手应具备的能力</p> <p>识别和诊断出重型车零部件的故障。</p> <p>正确选择，使用设备并对诊断结果给予评价。</p> <p>应用诊断测试结果和任何相关的计算来正确识别和隔离故障。</p>	
<b>6</b>	<b>工具的正确使用</b>	<b>12.8</b>
	<p>选手需要了解和理解</p> <p>用于重型车零件系统维修和保养一系列工具的存放，正确使用和目的。</p>	
	<p>选手应具备的能力</p> <p>根据任务选择和正确使用，保养和存放工具。</p>	
<b>7</b>	<b>零部件系统的保养和修理</b>	<b>12.8</b>
	<p>选手需要了解和理解</p> <p>发动机系统、液压系统、气压系统、电子和电气系统、传动系统、新车交付检查上的制造商规范和流程范围。</p> <p>如何选择正确的流程来保养和修理车辆系统。</p> <p>被选择流程对其他零部件系统的作用。</p> <p>选手应具备的能力</p> <p>选择正确流程来满足制造商在保养和维修发动机系统，液压系统，气压系统，电子和电气系统，传动系统以及新车交付检查上的规范。</p> <p>预防和减轻选择的流程对其他零部件系统的作用。</p>	
<b>8</b>	<b>保养和修理过程中的信息沟通</b>	<b>12.8</b>
	<p>选手需要了解和理解</p> <p>针对每个任务如何清楚和准确地书面记录技术信息。</p>	
	<p>选手应具备的能力</p> <p>针对每个任务清楚和准确地书面记录技术信息。</p>	
共计		<b>100</b>

### （三）参赛对象

符合世赛参赛年龄要求即 2002 年 1 月 1 日以后出生。

## 二、试题与评判标准

### (一) 试题

第 47 届世界技能大赛宁波市选拔赛按照实际操作技能比赛进行，竞赛项目分为二个模块，分别为：精密测量模块、柴油发动机系统模块，参赛选手必须在规定时间内独立完成所有项目。

#### 1. 竞赛项目与比赛时长

模块	竞赛内容	竞赛时间
A	精密测量模块	45 分钟
B	柴油发动机系统模块	45 分钟

#### 2. 每个模块的考核内容

模块	模块名称	竞赛考核内容	不包括
A	精密测量	测量工具的规范使用，校零和调整；正确读数并与维修手册数据进行比较，做出评价结果。	平面度的测量、圆跳动的测量
B	柴油发动机系统模块	诊断仪的规范使用，故障码、数据流的读取与分析，柴油发动机油路故障、电控系统故障的诊断与排除。	电脑板的维修

#### 3. 命题方式和赛题发布

以往届世界技能大赛试题为基础，结合比赛场地、技术设备、工具材料状况等，由裁判长编写比赛题目，赛前及时公开技术文件，具体评分细则考虑到本项目的特殊性，竞赛前不公开评分细则，仅在裁判员培训会上对评分项目作总体框架性介绍。

### (二) 比赛时间及试题具体内容

#### 1. 比赛时间安排

本次宁波市第 47 届世界技能大赛重型车辆维修项目选拔赛选手需要完成 2 个模块作业，一共持续 90 分钟，具体比赛时间另行通知。

#### 2. 试题

具体样题见附件

### (三) 评判标准

#### 1. 分数权重

模块	项目	配分	权重
A	精密测量	40	40%
B	柴油发动机系统模块	60	60%

#### 2. 评判方法

本项目评分标准分为测量和评价两类。凡可采用客观数据表述的评判称为测量；凡需要采用主观描述进行的评判称为评价。

评价分（Judgement）打分方式：由裁判根据评分标准来细化对选手的评分。

权重表如下：

权重分值	要求描述
0分	各方面均低于行业标准，包括“未做尝试”
1分	达到行业标准
2分	达到行业标准，且某些方面超过标准
3分	达到行业期待的优秀水平

主观评价采用客观评价的方式来评判，达到了哪几项就按照项目要求给分。例如：

#### 发动机润滑油更换主观评价标准

权重分值	要求描述
0	出现下面任意一项为0分： 1. 没有更换新的机油滤清器； 2. 机油加注超过上限或低于下限； 3. 油底壳放油螺丝不密封，有机油渗漏。
1	机油加注量正常；油底壳放油螺丝无机油渗漏。
2	机油加注量正常；油底壳放油螺丝无机油渗漏；热机放油。



3	机油加注量正常;油底壳放油螺丝无机油渗漏;热机放油;机油滤清器在安装前给滤清器预先灌入机油。
---	--

测量分（客观）

测量分（Measurement）打分方式：按模块设置若干个评分组，每个工位执裁由1名裁判完成。

### 3. 成绩并列

排名按照比赛成绩总分排名；成绩相同者取比赛用时少者优先；成绩相同、比赛用时相同时，以柴油发动机系统的性能高低来排序。

### 4. 统分方法

由裁判长邀请每个模块的裁判组组长进行监督成绩录入，录入成绩打印后由各组裁判进行复核签名，由裁判长锁定成绩打印最终成绩表。

### 5. 裁判构成和分组

#### 1) 裁判长与裁判长助理

裁判长由宁波市社会保障卡和鉴定中心确定。裁判长工作要求：

- (1) 做好与赛区的沟通协调，落实比赛各项技术工作；
- (2) 按时、认真完成本项目技术工作文件的编制工作，并组织完成比赛命题与评分工作；
- (3) 带头坚持并维护公平公正原则，遵守保密纪律，不透露影响比赛公平公正的技术信息；
- (4) 按照大赛组委会的要求，做好本项目裁判员的赛前培训；
- (5) 采取回避、交叉、无记名作业单等多种措施保证公平、公正，组织做好比赛评判工作；
- (6) 根据大赛组委会安排，组织本项目开展技术点评。

裁判长助理根据竞赛规则确定，由裁判长推荐，经大赛组委会审核批准。

裁判长助理的工作职责：协助裁判长做好执裁各项组织工作，完成裁判长安排的相关比赛工作。

## 2) 裁判员的条件

(1) 热爱祖国，遵纪守法，诚实守信，具有良好的职业道德，身体健康；

(2) 具有团队合作、秉公执裁等基本素养，具有本职业（项目）高级技师职业资格或中级以上专业技术职务。有市级以上职业技能竞赛技术工作经历且在省级选拔活动中担任技术专家或主裁判，具备国家职业技能竞赛裁判资格者优先。

## 3) 裁判员的组成

裁判人员来源：各参赛代表队各推荐一人，通过考核后方可上岗执裁。

裁判员工作要求：

(1) 严格执裁，不徇私舞弊；

(2) 参加赛前培训和网上论坛，了解掌握比赛各项技术规则、要求；

(3) 服从裁判长和模块裁判组长的工作安排，认真做好本职工作；

(4) 认真参与各项技术工作，对有争议的问题，应提出客观、公正、合理的意见建议；

(5) 坚守岗位，不迟到、早退，严格遵守执裁时间安排，保证执裁工作正常进行；

(6) 遵守比赛要求的试题与评分细则保密的相关规定和纪律要求，维护比赛的公平与公正性。

## 4) 模块裁判组与组长

为了有效地组织好裁判工作，裁判长根据对推荐裁判的技术摸底情况，按照模块对裁判分组，并设立模块裁判组长，裁判要服从裁判长的

模块分工，模块裁判组长对本模块的裁判工作负责，主要职责如下：

(1) 按照规范要求，组织本模块有序的比赛，对本模块比赛的试题与评分细则认真领会并向本模块裁判培训解释；

(2) 对本模块的比赛的裁判和选手的组织纪律负责；

(3) 根据回避原则，在选手抽签选定工位后，要调整裁判的执裁工位；

(4) 对本模块执裁的裁判行为与裁判结果向裁判长负责，对本模块参赛的每个选手的评分结果审核并签字确认；

(5) 在比赛过程中，对本模块比赛过程中的安全负责。

### 三、竞赛细则

1. 选手进入考场后，选手和本单位裁判员隔离，选手不得擅自离开隔离教室，如需上洗手间，需报给监管教师，由专人陪同。

2. 选手不得携带手机，照相机，信息存贮介质（如优盘，硬盘，内存卡）进入场地。

3. 赛前选手在裁判长的口令下，提前3分钟入场，在作业表上填写姓名，检查和确认工具，填写工具确认单。考试结束后，检查工具清单，经与裁判员确认后，方可离开场地。

4. 参赛选手比赛期间不得随意走动、不得相互讨论；

5. 参赛选手必须按照报名项目参赛，不得无故缺席。

6. 进入比赛现场，裁判员和选手以及工作人员必须上缴手机，统一保存，每天下午比赛结束，离开现场时方可发放手机。

7. 裁判和选手以及工作人员要严格遵守比赛时间，准时到场，考试结束后不得返回进入比赛场地。

8. 严格遵守安全操作规程，正确使用各类工具和仪器；

9. 赛场仅允许选手、裁判组成员、工作人员进入，其他人一律禁止

进入赛场；

10. 技能竞赛中出现的问题由当值裁判裁定，如有异议，交由总裁判长和仲裁委员会最后裁定；

11. 正式比赛时，请于开赛前 1 小时到达比赛场地，实施封闭隔离。

12. 因设备或者工具问题，由选手提出后，暂停计时，经裁判长核实后，可更换设备或者工具，继续比赛。

13. 比赛期间，裁判员不得跨组窥视和打听其他组的作业和评分情况。

#### 四、竞赛场地、设施设备安排

##### （一）赛场规格要求

本竞赛项目场地根据执委会的统一安排在宁波技师学院。赛场占地 2000 平方米（含场内评分区和休息区）。整个赛场根据竞赛需要分为“二区三室”，有精密测量区、柴油发动机系统区；有裁判员室、成绩统计室、选手室。

赛场实施垃圾分类环保措施，赛场配备相应的分类垃圾桶，选手及现场所有人员需按照环保要求进行垃圾分类。

##### （二）场地布局图

###### 1. 比赛工位布局图



比赛区域一共设置 4 个比赛工位。

(1) 精密测量区共有 2 个工位，每个工位面积不小于 80 平方米，每个工位配一台发动机零部件、一张桌子和工作台。

(2) 柴油发动机区共有 2 个工位，每个工位面积不小于 80 平方米，每个工位配一台柴油发动机、一张桌子和工作台。

每个比赛工位设置有裁判员办公桌，选手作业桌，工具车，零件车，清洁工具，220V 电源插座 2 个，8bar 气源两个。具体情况见比赛工位布局图。

## 2. 场地布局图

略

## 3. 场地照明要求

(1) 比赛场地应采光良好，能保证白天进行正常的比赛；

(2) 比赛场地应安装足够的节能灯，能保证在傍晚或光线暗时也能进行正常的比赛；

(3) 每个比赛工位应配备便携照明灯或电筒。

## 4. 场地消防和逃生要求

(1) 比赛场地内必须悬挂“紧急情况安全疏散图”，并有醒目的“安全出口”指示牌；

(2) 比赛场地内应留有至少 1.5 米宽的“安全疏散通道”，地面画有清楚的“安全通道标识线”；

(3) 比赛场地内必须配备足够的“灭火器”，保证每一个比赛工位有一个灭火器。

## (三) 基础设施清单

### 1. 比赛设备

#### 设备清单

模块	竞赛内容	设备	型号
----	------	----	----

A	精密测量模块	柴油发动机	ISGe-380
B	柴油发动机系统模块	柴油发动机	WP7/ISGe4-430

## 2. 工具及辅助用品清单

### 模块 A: 精密测量模块

序号	名称	型号	数量	备注
1	世达的开口扳手	23 件套	2	工具
2	橡胶锤		2	
3	铜棒		2	
4	螺丝刀	世达 09306	2	
5	塞尺	世达 23 件套	2	
6	刀口直尺	750mm	2	
7	世达游标卡尺	0-200mm	2	
8	钢直尺	500mm	2	
9	千分尺	25—50mm	2	
10	千分尺	50~75mm	2	
11	千分尺	75-100mm	2	
12	千分尺	100—125mm	2	
13	世达塞尺	0.01—3mm	2	
14	磁力百分表	0-10	2	
15	内径百分表	50-160	2	
16	装活塞专用工具	康明斯发动机	2	
17	拆装活塞环专用工具	康明斯发动机	2	
18	拆装气门专用工具	康明斯发动机	2	
19	转动曲轴的专用工具	康明斯发动机	2	
20	世达扭力扳手	200N.M	2	
21	世达扭力扳手	500N.M	2	
22	机油壶		2	
23	内外卡簧钳	8—10mm	2	
24	内外卡簧钳	19—60mm	2	
25	内外卡簧钳	32—80mm	2	
26	V 型铁块		2	
28	发动机维修手册		2	

29	发动机活塞环		2	物料
30	发动机连杆螺栓		若干	
31	机油		若干	
32	擦拭纸		4 卷	
33	抹布		2	
34	毛刷		2	
35	拖把		2	
36	扫把		2	
37	垃圾桶		2	
38	签字笔（黑色）	得力	4	文具
39	签字笔（红色）	得力	2	
40	活页夹	得力	4	

### 模块 B：柴油发动机系统模块

序号	名称	规格	数量	备注
1	8 抽屉柜形工具车	世达 95109	2	工具
2	小鹿单抽屉零件车	世达 95108A	2	
3	智能启动充电机	世达 AE5806	2	
4	工具托组套-66 件 6.3MM 系列套筒	世达 09901	2	
5	工具托组套-33 件 10MM 系列套筒	世达 09902	2	
6	工具托组套-27 件 12.5MM 系列套筒	世达 09903	2	
7	工具托组套-10 件双开口及两用扳手	世达 09904	2	
8	工具托组套-30 件两用扳手及内六角扳手	世达 09906	2	
9	工具托组套-13 件螺丝批	世达 09913	2	
10	工具托组套-5 件活动扳手及钳子	世达 09909	2	
11	工具托组套-4 件钳子	世达 09912	2	
12	工具托组套-4 件卡簧钳	世达 09911	2	
13	工具托组套-8 件锉刀	世达 09910	2	
14	工具托组套-36 件 3/8" x 1/2" 风动套筒	世达 09914	2	
15	多功能手电筒	90790	2	
16	万用表	通用	2	
17	线路焊接套装	通用	2	
18	警示牌（禁止启动、禁止操作）	通用	2	
19	警示柱	通用	2	
20	三角牌（正在维修）	通用	2	
21	诊断仪		2	
22	擦拭纸	卷	2	物料
23	接油盆		2	

24	抹布		若干	文具
25	垃圾桶		2	
26	柴油		40L	
27	签字笔（黑色）		4	
28	签字笔（红色）		2	
29	活页夹		4	

实际工具请以现场提供的确切型号为准。

### 3. 选手自带设备和工具清单

个人防护用品如：防护眼镜，劳保手套，工作鞋，工作服，耳塞\耳罩，手电筒可以带入比赛现场。

### 4. 项目特别规定

本项目选手不得自带工具和设备，除第3点特别说明的个人防护用品，其他的工具设备一律使用现场所提供的。选手在作业时应严格遵循安全操作要领，当发现有危险倾向时，裁判员应及时制止。


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。

### 5. 赛场禁止携带物品清单

禁止携带物品清单

有害物品	图示	说明
防锈清洗剂		禁止携带
酒精		禁止携带
汽油		禁止携带



有毒有害物		禁止携带
-------	--	------

## 6. 裁判所需工具及其他物资清单

裁判所需工具及其他物资清单

序号	设备名称	规格	单位	数量
1	硬板夹	A4	个	48
2	秒表	通用	个	20
3	红色中性笔	通用	个	50
4	黑色中性笔	通用	个	25
5	气喇叭	通用	个	1
6	计时电视机	50 寸	个	2
7	激光打印机	A4	个	2
8	打印纸	A4	包	5
9	碳粉和硒鼓	通用	个	2

## 7. 选手需自备的防护装备

参赛选手必须按照规定穿戴防护装备。

防护项目	图示	说明
头部的防护		
眼睛的防护		1. 防溅入 2. 近视镜带侧防护可替代
身体的防护		1. 必须是长裤 2. 防护服必须紧身不松垮，达到三紧要求
足部的防护		防滑、防砸、防穿刺

防滑颗粒手套		
警示牌		警示牌形式不限，达到区域警示作用即可

## 五、安全、健康要求

根据国家相关法规要求，结合本项目实际，提出安全、健康要求及职业操作规范要求，并明确违反后的处理规定。特别是根据本项目具体情况的诸如人身防护，有毒、有害物品携带、存放，防火、防爆等措施。

### （一）赛场人员安全要求

1. 现场裁判、选手、工作人员在竞赛期间应该遵守组委会和执委会的安全规定和要求。

2. 参赛选手进入竞赛场地后，须听从并尊重裁判人员的管理，文明参赛。

3. 参赛选手必须在确保人身安全和设备安全的前提下开始竞赛，发现或发生有关安全问题，应立即向裁判报告。

4. 参赛选手操作时，要严格按照附录个人防护要求穿、佩戴劳动防护用品。

5. 参赛选手严禁在赛场区域内吸烟和私自动用明火，严禁携带易燃易爆物品。

6. 参赛选手停止操作时，应先关断开汽车负极开关。

### （二）场地设备安全要求

#### 1. 设施设备安全操作要求

- (1) 禁止带电进行维修和保养作业。
- (2) 严禁使用液压千斤顶作为支撑工具。
- (3) 禁止在吊物下站立。

(4) 承办单位应设置专门的安全防卫组，负责竞赛期间健康和安事务。主要包括检查竞赛场地、与会人员居住地、车辆交通及其周围环境的安全防卫；制定紧急应对方案；监督与会人员食品安全与卫生；分析和处理安全突发事件等工作。

- (5) 赛场须配备相应医疗人员和急救人员，并备有相应急救设施。

## 2. 赛场消防安全要求

- (1) 消防设施、器材和消防安全标志全都在位且功能完整；
- (2) 消防安全重点部位人员正常在岗工作；
- (3) 比赛现场每个工位需要一个灭火器。

## 3. 安全标识张贴要求

安全出口、疏散通道保证畅通，安全疏散指示标志、应急照明完好无损，竞赛场地安全疏散通道禁止被占用；

## 4. 设备安全操作规程

- (1) 设备在启动前，应向裁判员示意，观察作业区域没有他人进入时方可启动车辆。
- (2) 作业完毕后，应断开蓄电池电源。
- (3) 设备做动作前，必须请示裁判，征得裁判员同意后方可操作。

## 5. 开放办赛

(1) 比赛承办方应在不影响选手比赛和裁判员工作的前提下提供开放式场地供参观者观摩。

(2) 比赛承办方应提供开放式的参观场地。允许参观者观摩检测过程。

- (3) 比赛承办方应为赞助商提供宣传其企业和产品的空间和场地。
- (4) 比赛承办方应积极做好竞赛的宣传工作。