

河南省第三届职业技能大赛
管道与制暖（世赛选拔）项目技术工作文件

河南省第三届职业技能大赛组织委员会
技术工作组

2024 年 5 月

目 录

一、技术描述	1
(一) 项目概要	1
(二) 基本知识与能力要求	1
二、试题与评判标准	2
(一) 试题	2
(二) 竞赛时间及试题具体内容	3
(三) 评判标准	5
三、竞赛细则	8
(一) 竞赛时间安排	8
(二) 裁判主要工作内容	9
(三) 裁判员分工	10
(四) 裁判员应遵守的赛场纪律	10
(五) 选手应遵守的赛场纪律	10
(六) 问题或争议处理	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
(三) 基础设施清单	12
五、安全、健康要求	15
(一) 选手安全防护措施要求	15
(二) 有毒有害物品的管理和限制	16
(三) 医疗设备和措施	16
(四) 安全应急预案	16
附件：样题及评分表	17

一、技术描述

（一）项目概要

管道与制暖项目在世界技能大赛中属于结构与建筑技术类竞赛项目，为民用及工业房屋安装给水、排水、卫浴设施、供暖等系统的设备和管道。该系统管道包括不锈钢管、铜管、镀锌钢管、PP 管等管道的安装。在安装过程中，一般使用各种管接头连接、专用配件连接、卡压连接、螺纹连接、焊接、插接等连接方式。

（二）基本知识与能力要求

1. 基本知识

本竞赛是对管道与制暖技能的展示与评判，选手需掌握实际安装操作所必备的理论知识，具有相应的知识水平，包括管道与制暖相关世赛标准、行业规范、工程设计知识、安装知识、图形符号、常用器材规格和型号，该项目不涉及理论考试，只进行实际操作竞赛。

2. 能力要求

相关要求		权重比例 (%)
1	工作组织与管理能力	10
知识 要求	选手需要知道并理解： ● 所有设备的用途、使用、维修和维护，包括其安全要求； ● 管材管件说明和图纸的用途和使用； ● 每项操作相关的时间安排； ● 操作所需的参数计算； ● 相关健康和安全标准； ● 维持工作环境整洁。	理论
能力 要求	选手应能够： ● 准备材料，并维持工作区域整洁； ● 在各种环境下选择并使用合适的个人防护服装； ● 选择并使用合适的手工工具，安全完成每项任务； ● 特殊作业时采取特定的保护措施； ● 使用电动工具工作时，采取特定的保护措施； ● 合理安排工作，使效率最大化； ● 在规定时间内规划、准备和完成每项任务。	实操
2	沟通与交际能力	10
知识 要求	选手需要知道并理解： ● 文件范围和用途，包括文本文件、图表文件、纸质文件和电子文件； ● 管道工程中的配件和设备的图纸说明与图纸符号；	理论

	● 阅读、解读技术文件和其他文件，并从中提取技术数据；	
3	系统设计与改造安装	30
能力要求	选手需要知道并理解： ● 清楚任何安装系统的设计所需的信息要求； ● 在给定参数范围内设计安装系统； ● 估计设备和材料需求量；	实操
4	安装管卡，预制管道工程零部件	50
能力要求	选手需要知道并理解： ● 完成无泄漏安装所需的特定弯曲和连接方法； ● 正确使用各种材料和配件； ● 了解管材煨弯和连接方法、材料和配件的应用范围； ● 根据管道材料的性质采用不同的连接方法： 例如：镀锌钢管螺纹连接、不锈钢管压接、铝塑复合管压接、PP 管的插接； ● 适合下列的应用： 燃气系统管路安装、采暖系统管路安装、冷热水系统管路安装、排水系统管路安装、速度竞赛对管材进行切割、弯曲、连接和制作安装管路；	实操
能力要求	选手应能够： ● 阅读并理解不同系统和设备的图纸； ● 解读图纸以便进行管道制作和安装； ● 根据要求进行管卡位置确定与安装； ● 解读给定图纸中的数据，进行管道材料切割； ● 确定完成零件组装的最优方式； ● 制作手绘草图，用于管道弯曲和组装； ● 减少废料和废物的产生； ● 确定并使用正确的操作方法来切割管道材料； ● 确定正确的位置来煨弯管道材料； ● 安装燃气、冷热水、排水、采暖管道。	实操
总计		100

二、试题与评判标准

（一）试题

1. 命题原则

竞赛题目参照近期世赛内容，结合本项目国内特点、规范和标准，及竞赛场地与设备情况命题。竞赛注重基本技能和专业化操作，注重操作过程和质量控制。考核选手的学习能力、理解能力、实践操作能力和职业素养与潜力，考核选手职业综合能力，引领和推动技能人才的培养。竞赛只考核实际操作，

不单独进行理论知识考试。

2. 命题方式

此次大赛模块命题本着如下原则确定：以第二届全国技能大赛管道与制暖项目的模块为基础，竞赛项目尽可能保留世界技能大赛的知识点，并缩短比赛时间，竞赛项目及评分工作应在3天内完成。

3. 主要内容

竞赛试题采用模块化结构，每个模块为一个竞赛子项目，按照竞赛规定的顺序进行比赛。涉及到的操作技能主要有：管道敷设、管道煨弯、镀锌钢管套丝及安装，系统测试及故障检测、分析，不锈钢管卡压连接、镀锌钢管螺纹连接、铜管软钎焊连接、PP管承插连接，以及管材合理排料等。本次竞赛模块如下：

模块A：燃气系统制作与安装（镀锌钢管）

模块B：采暖系统制作与安装（铜管）

模块C：排水系统制作安装（PP管）

模块D：冷热水系统制作安装（不锈钢管）

模块E：速度竞赛（镀锌钢管）

模块F：材料

模块G：安全卫生

（二）竞赛时间及试题具体内容

1. 竞赛时间、试题配分

模块分值、竞赛时间见下表：

模块编号	模块名称	比赛时间 (分钟)	分数		
			评价分	测量分	合计
模块A	燃气系统制作与安装	90		15	15
模块B	采暖系统（含毛巾架）制作与安装	150		19	19
模块C	排水及卫生洁具	90		13	13
模块D	冷热水系统制作与安装	150		18	18
模块E	速度竞赛	120		15	15
模块F	材料			10	10

模块 G	安全卫生			10	10
总计		600		100	100

2. 试题内容

2.1 模块 A：燃气系统制作与安装

选手在规定时间内完成该系统的管路制作及安装，燃气系统管路使用镀锌钢管，采用手动套丝螺纹连接。选手需按图施工并将作品通过管卡固定在墙面上，在竞赛规定时间内完成系统试压。竞赛时间：90 分钟。

2.2 模块 B：采暖系统制作与安装

选手在规定时间内完成该系统的管路（含毛巾架）制作及安装，采暖系统管路使用铜管，采用软钎焊连接。选手需按图施工并将作品通过管卡固定在墙面上，在竞赛规定时间内完成系统试压。竞赛时间：150 分钟。

2.3 模块 C：排水及卫生洁具

选手在规定时间内完成卫生洁具安装位置应正确，连接牢固，做好成品保护；排水管道 PP 管采用插接，管线插接深度准确，灌水无泄漏。竞赛时间：90 分钟。

2.4 模块 D：选冷热水系统管路制作安装

选手在规定时间内完成该系统的管路制作及安装，冷热水系统管路使用不锈钢管，采用电动卡压连接。选手需按图施工并将作品通过管卡固定在墙面上，在竞赛规定时间内完成系统试压。竞赛时间：150 分钟。

2.5 模块 E：速度竞赛（镀锌钢管）竞速

选手在规定时间内完成该系统的管路制作及安装，速度竞赛管路使用镀锌钢管，采用手动套丝螺纹连接。选手需按图施工并将作品通过管卡固定在墙面上，在竞赛规定时间内完成系统试压。比赛时间：120 分钟。

2.6 模块 F：材料

考核选手节约材料能力，主要考核设计经济、使用无损坏、排料合理等方面。

2.7 模块 G：安全卫生

安全包括设备安全和人身安全，发生事故将按评分细则扣分；卫生包括比赛工位场地和墙面的清洁，存在垃圾、余料、

破损、污染将按评分细则扣分。

(三) 评判标准

1. 评分流程

每天比赛任务结束后裁判组依据评分细则，对选手比赛作品及竞赛过程进行评判。评分由裁判长主持，裁判评分，出现争议裁判组集体讨论决定。每部分评分结束后，参加该部分评分的全体裁判员确认无误后当场签字，裁判长签字。裁判长和裁判员签字确认后的评分表交两名录分员同时进行分数录入工作，并由相应裁判员监督。分数录入完成后，打印当日总成绩统计表交由各个裁判员和裁判长签字确认。所有裁判员签字确认后，由裁判长锁定当日录入的分数。评判流程如下表所示：

序号	评判流程	评分方式	备注
1	按评分表对裁判员分工	每个选手一份评分表，每个裁判小组轮流使用	评分表标记比赛工位号
2	裁判员评分	评分时只是依照评分标准，不再做任何讨论	要保证某一单项评判的一致性
3	流水作业给选手打分	由某一裁判小组为选手的某一单项进行打分	裁判员要在评分表上签字
4	成绩汇总	比赛结束，进行成绩现场评判	考核成绩现场签字确认公布
5	产生争议	提出复核申请，现场核对	当天申诉有效
6	选手的总成绩	所有评分项目的总和	按照总分排名，出现并列情况则按模块顺序成绩优先进行排名

2. 评价分

竞赛选手有下列不良行为情形时，从评分表中扣分：

2.1 违规（不按模块先后顺序操作、到时间不停止操作、与场外交流等），弄虚作假（试压作假、私带工具材料资料等），每发生一次扣 5 分，违规分扣完为止，情况严重者取消竞赛资格；

2.2 危险操作，在完成竞赛任务的过程中危险操作，经裁判提醒后当日再次犯规，或因操作不当导致人身、设备事故，每发生一次扣 5 分，违规分扣完为止，情况严重者取消竞赛资格；

2.3 扰乱秩序，干扰裁判员工作，干扰他人操作，每发生

一次扣 5 分，违规分扣完为止，情况严重者取消竞赛资格。

3. 测量分

3.1 按照评分细则规定进行评判，通过观察、测量、测试进行评判，成绩未确定前不得动选手完成的竞赛作品；

3.2 裁判员在评判时，要先测量目测明显超差位置，再统一在拟测量位置做好标记，然后测量；

3.3 完成度分数评判时，要求按图实施，实现系统完整呈现，设备、阀门管件安装齐全，尺寸、角度误差不大于 20 倍容许误差；

3.4 测量评判标准见下表：

序号	评判内容	评判方式	评判要求
1	基准线	用直尺配合数显水平尺	尺寸 $\leq \pm 2\text{mm}$ 水平度、垂直度 $\leq 0.5^\circ$
2	尺寸	用直角尺配合钢直尺对管材外壁与基准线进行检测，在管材中部便于测量的位置做好标记，然后统一测量。与设备连接的管道离墙距离。	尺寸 $\leq \pm 2\text{mm}$ 距离调整长度 $\leq 150\text{mm}$
3	水平度、垂直度	用 60mm 的数显水平仪测量，在测量管段中部便于测量的位置做好标记，然后统一测量。	$\leq 0.5^\circ$
4	螺纹连接	用检修镜 360 度检查螺纹连接质量	生料带外露不能用手撕下来、螺纹外露 1-2 丝扣（从管件端面至牙痕处在 2-4mm）；不缠生料带，按违规扣分。
5	焊接质量	用检修镜 360 度检查螺纹连接质量	焊料不低于承口面，钎料可见无缝隙，外观无多余焊料，一个注入点，注入点的尺寸 $\leq$ 高 3mm $\times$ 宽 6mm
6	金属管道卡压连接	目视卡压位置状况，钢板尺测量	卡压位置正确、承插深度线（外线）明显可见且离管件端面 $\leq 2\text{mm}$ ，管件端面无标记线痕迹。
7	PP 管承插连接	目视承插位置状况，钢板尺测量	承插深度线距离管件端面 10mm，误差 $\leq \pm 2\text{mm}$ ；承插深度线长度不少于管子周长的四分之一。
8	煨弯角度	数显角度尺测量	误差 $\leq 1^\circ$
9	煨弯质量	目视煨弯位置状况，游标卡尺测量	褶皱或椭圆度 $\leq 10\%$ ，弯曲标记线已清除

10	表面划伤	用检修镜 360 度目视检查	管材表面无滑移损伤，阀门六角端面无划伤。
11	设备安装	用水平尺测量水平度，用钢直尺或塞尺测量行程及间隙	设备固定牢靠，各固定点紧固到位，水平度 $\leq 0.5^\circ$ ，马桶冲洗面板安装水平且与立面间隙 $\leq 0.5\text{mm}$ ，空行程 1-3mm，水箱内配件齐全、安装正确，满足使用要求。 说明：台盆下带底座的 90° 内外丝弯头，及其与台盆连接的角阀、软管、混合水嘴属于设备安装范围。
12	管卡	触摸锁紧程度	管卡使用型号、固定位置正确，安装无松动、晃动，管卡内橡胶衬垫齐全且衬垫无明显歪斜。管卡不足考核数量不得分，操作内容符合要求。
13	压力试验	2 分钟 0.2MPa 以上压力试验，目视压力表	完成度合格；压力表显示最大值与最小值偏差不超过 0.001Mpa。
14	灌水试验	排水系统注水至最高存水量，储存 2 分钟，检查各连接处	无渗漏、长流水。
15	完成度	综合检查	设备、管件按照图纸安装正确且齐全，操作内容要符合规范、规程要求，尺寸、水平、垂直度不超过 20 倍允许误差。压力试验、灌水试验不计入完成度考评。
16	材料	现场记录	申请管材（1m/根，不足 1m 按 1m 计）每根扣 1 分，申请管件每件扣 0.5 分，扣完为止。
17	违规及危险行为	现场记录	扣分项 1、违规、发生人身设备事故；2、危险行为；3、防护不到位，没有穿防砸鞋、佩戴防护眼镜，未穿工装。
18	卫生	现场记录	扣分项 1.模块墙面存在标记性文字或污渍；2.除基准线外，存在其他辅助线；3.工位板面错钻孔（不含管卡底座下螺钉孔）；4.墙面木工板面因操作造成破损；5.管路及暖气片未擦拭干净、存在污渍；6.工器具随地乱放。

三、竞赛细则

(一) 竞赛时间安排

1. 竞赛流程

1.1 赛前

赛前一天选手抽签决定比赛工位，每位选手有 2 小时的时间熟悉比赛场地和主要设备，熟悉总电源开关、插座开关等赛位电气设备，熟悉安全撤离路线，及基准线绘制、管材套螺纹、管材煨弯。

1.2 赛中

选手需按照赛事要求完成当日相应管路系统制作与安装，当日比赛结束后，裁判员在裁判长组织领导下进行相应管路、设备系统评判工作。

1.3 赛后

进行最后成绩的确认，发生争议的比赛结果仲裁处理，开展技术点评等。

2. 竞赛时间

竞赛时间按组委会要求执行，时间安排见下表。

日期	时间	工作内容	参与人员
C-3	全天	裁判、选手报到	裁判员、选手
C-2	全天	裁判查看现场，裁判现场培训	裁判员、选手
C-1	全天	1. 裁判员预备会 2. 抽签确定工位 3. 选手熟悉场地，检查材料 4. 设备和安全检查 5. 绘制基准线、裁判现场实操培训、查看现场 赛前裁判会议，打印比赛试题，封存、封场	裁判长及助理、裁判员、参赛选手、技术支持人员、场地经理
C1	全天	裁判人员到场，选手检录，选手入场、核对材料、检查设备 比赛 用餐 评分 用餐 赛场封存	裁判长及助理、裁判员、参赛选手、技术支持人员、场地经理
C2	全天	裁判人员到场，选手检录，选手入场、核对材料、检查设备 比赛	裁判长及助理、裁判员、参赛选手、技术支持人

		用餐	员、场地经理
		评分	
		用餐	
		赛场封存	
C3	全天	裁判人员到场, 选手检录, 选手入场、核对材料、检查设备	裁判长及助理、裁判员、参赛选手、技术支持人员、场地经理
		比赛	
		评分	
		用餐比赛	
		评分	
		技术点评	

(二) 裁判主要工作内容

1. 竞赛文件

1.1 技术文件及竞赛样题同时公布;

1.2 竞赛试题在竞赛前针对样题进行不多于 30%修改(不包括设备、管件)封存, 竞赛前 10 分钟发放给选手;

1.3 选手须知及工具、材料清单熟悉场地时发放;

1.4 日程安排, 选手赛前掌握。

2. 裁判现场培训

主要讲解裁判守则中的纪律要求, 讲解技术文件的竞赛规则、竞赛流程、评判方法, 讨论样题, 进行裁判分工等。

3. 抽签决定赛位

在公开监督下, 由裁判长(助理)主持抽签工作, 选手采用抽签方式决定赛位。

4. 组织选手熟悉场地

讲解竞赛规则, 竞赛流程, 设备使用, 选手须知, 注意事项。

选手可以熟悉设备、工具、材料和工作流程, 并使用大赛允许的材料进行练习操作。

5. 正式竞赛

管道与制暖项目比赛时间为 600 分钟, C1 完成模块 A、模块 B, C2 完成模块 C、完成模块 D 任务内容, C3 模块 E 任务内容, 比赛日模块间时间不划分, 但是必须遵守模块先后顺序。

本比赛项目采用单人比赛形式, 仅考核实践操作方面的能力, 不进行笔试理论知识的测试, 参赛选手在指定的竞赛工位内, 按照比赛试题要求, 在规定的时间内独立完成比赛任务。

6. 成绩评判

裁判员按照评分细则规定进行评判，裁判长（助理）、裁判对各选手成绩进行签名确认。

（三）裁判员分工

裁判员由裁判长（助理）分配任务，在比赛时作为监考人员，一般 2 名裁判为一组，监督 2 个工位，成绩评判时作为评判人员，一般 3 名裁判为一组。监考时不得进入竞赛工位、不得主动与选手交流，监督选手不得有违规现象，阻止场外人员交流和干扰，维持现场秩序，对选手违反操作规程危险行为进行必要提醒并做好记录。选手申请用料、压力测试记录需要两名裁判签名，并经选手签名确认。现场涉及扣分、人身设备安全问题的处理报裁判长核定。

（四）裁判员应遵守的赛场纪律

1. 裁判长（助理）和裁判员必须佩戴裁判员证；
2. 裁判员要服从裁判长（助理）工作安排，按时参加比赛工作；
3. 裁判人员在执裁过程中必须遵守“公平、公正”的比赛原则，严格执行比赛流程，按照评判规则对比赛过程进行管理和成绩评判，评判时出现争议，坚持技术问题技术手段解决的原则，由裁判长（助理）组织，按比赛技术文件进行；
4. 在竞赛期间，从竞赛选手入场到离场期间不得以教练的身份与选手进行任何交流；
5. 评判时裁判组人员要同时在场，并回避本单位选手评判，评判结果确认前不得改动现场；
6. 竞赛过程中突发情况或涉及违规扣分情况，当值裁判员及时向裁判长（助理）汇报。

（五）选手应遵守的赛场纪律

选手在竞赛中，严格遵守竞赛各项规章制度，遵守安全操作规范，具体要求如下：

1. 选手必须携（佩）组委会签发的选手证参赛，按时参加比赛活动；
2. 竞赛设施设备出现故障或其他突发情况，选手应向当值裁判员报告；

3. 竞赛过程中，因参赛选手个人原因导致竞赛中断，中断的时间计入参赛选手竞赛时间，不予补偿；

4. 严禁选手带材料进赛场，携带工、量具入场必须经过当值裁判员检查并允许后才可由选手本人带入，不允许携带手机等移动通讯上网设备及与比赛相关资料，赛场中发现违规物品一律没收，并按违规处理；

5. 竞赛在裁判长（助理）鸣哨后开始操作，迟到 15 分钟以上者按弃权处理，已检录入场的参赛选手不得擅自操作或离开；

6. 参赛选手需按照劳动保护要求着装，竞赛期间全程穿戴防砸鞋和护目镜，必须身穿工装，正确操作各类工器具，接受裁判员的监督和警示，确保人身及设备安全；

7. 竞赛过程中选手不得在赛场内随意走动，不得擅自离场，严禁接受任何形式的外场指导；

8. 已完成的模块不得再次调整改动；

9. 裁判进行压力试验检测期间，选手不得进行任何板面操作；

10. 竞赛终止时间到，参赛选手立即结束比赛，不得再进行任何操作，选手全部退出操作区等待；

11. 在竞赛过程中，要注意赛位清洁，垃圾随时入桶，选手在进行操作时不得擅自超出个人赛位，干扰其他选手比赛；

12. 扰乱赛场秩序，干扰裁判员工作等情况，按违规扣分，情节严重者，取消其比赛资格。

（六）问题或争议处理

对竞赛期间出现的问题或争议按以下程序解决：

1. 竞赛项目内解决

参赛选手、裁判员发现竞赛过程中存在问题或争议，应向项目裁判长（助理）反映。项目裁判长（助理）依据相关规定处理或组织比赛现场裁判员研究解决。处理意见需比赛现场全体裁判员表决的，须获全体裁判员半数以上通过。最终处理意见应及时告知意见反映人，并填写《河南省第三届职业技能大赛问题或争议处理记录表》。

2. 监督仲裁组解决

对项目内处理结果有异议的，在规定时间内，各参赛队领

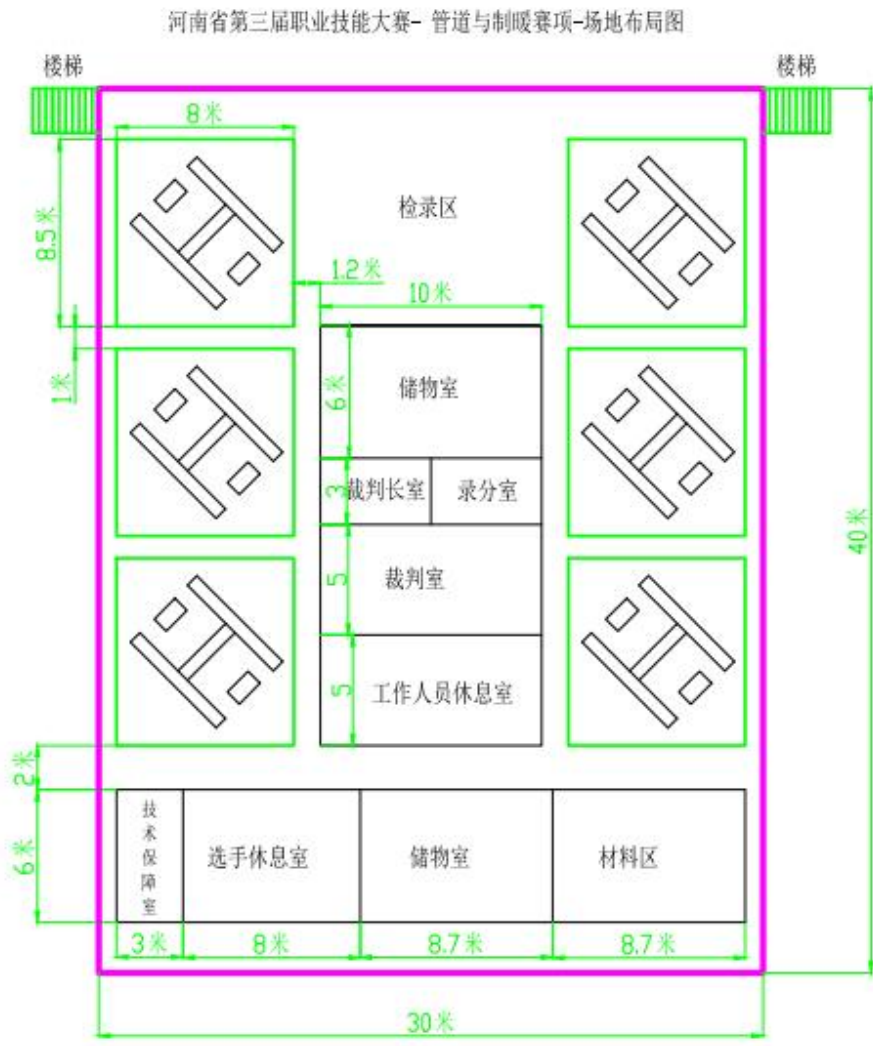
队可向监督仲裁组出具署名的书面反映材料并举证。

四、竞赛场地、设施设备等安排

(一) 赛场规格要求

赛场采光、照明、通风良好。赛场共有 12 个竞赛工位，工位模拟墙板采用双工位模式，单工位为“U”形，工位约 20 平方米的操作面积，竞赛工位之间互不干扰，竞赛工位标明编号。在竞赛区设置裁判会议室、裁判休息室、选手休息室、材料存放室。

(二) 场地布局图



最终以场地实际布局为准。

(三) 基础设施清单

1. 选手自带工具、量具

选手自带工具、量具（单工位数量）表

序号	名称	型号	数量	单位	说明	规格
----	----	----	----	----	----	----

1	套丝扳手		1	把		1/2、3/4
2	管钳		1	把		12 寸
3	钢管割刀		1	把		6-35mm
4	阀门钳		1	把		12 寸
5	钢管倒角器		1	个		
6	钢丝刷		1	把		
7	美工刀		1	把	刀片 3 片	
8	电动卡压钳		1	把	不锈钢管用	16/20
9	锉刀		1	把		
10	割刀		1	把		6-35mm
11	倒角器		1	个		
12	卷尺		1	把		5m
13	钢直尺		1	套		150mm、500mm、1000mm
14	钢角尺		1	把		500mm
15	宽座角尺		1	把		300mm
16	游标卡尺		1	把		150mm
17	检漏剂		1	瓶		
18	弯管器	里奇	1	套	配润滑剂	16
19	电动手电钻	12V	1	把	带批头	
20	锯弓	300mm	1	把	锯条 10 根	
21	活动扳手		1	把		12 寸
22	活动扳手		1	把		10 寸
23	固定扳手		1	套		14-17
24	内六角		1	套		3-16mm
25	机油枪		1	把		
26	计算器		1	个	三角函数	
27	数显角度尺		1	把		
28	数显倾角仪	DSL-360S	1	把		60mm
29	数显水平尺		1	把		600mm
30	记号笔		2	支		油性
31	铅笔		2	支		
32	PVC 割刀		1	把		50-127mm
33	工具车	移动式	1	台		
34	PVC 管倒角器		1	把		

2. 赛场提供设备、材料、工具

赛场提供比赛用的设备、管材、管件、工量具清单

序号	名称	规格	数量	单位
1	管帽	6 分	2	件
2	等径三通	6 分	2	件
3	90° 弯头	6 分	5	件
4	45° 弯头	6 分	3	件
5	六方对丝	6 分	5	件
6	球阀	6 分	1	件
7	铜球阀	6 分	5	件
8	铜球阀	6 分	1	件
9	恒温角阀	4 分	2	件
10	外丝活结	DN20	8	件
11	外丝活结	DN16	4	件
12	90° 弯头	DN20	3	件
13	内丝三通	DN20	1	件
14	等径三通	DN20	2	件
15	等径三通	DN16	1	件
16	异径三通	20-16-16	2	件
17	异径三通	20-16-20	1	件
18	观察口	DN110	1	件
19	等径三通	DN110	1	件
20	异径三通	110-50-110	1	件
21	45° 弯头	DN110	1	件
22	PP 管 45° 度弯头	DN50	2	件
23	PP 管 90° 弯头	DN110	1	件
24	PP 管 90° 弯头	DN50	1	件
25	不锈钢管帽	DN20	4	件
26	不锈钢等径三通	DN20	2	件
27	不锈钢异径三通	20-16-20	3	件
28	不锈钢内丝三通	20-6 分-20	1	件
29	不锈钢内丝三通	20-4 分-20	2	件
30	球阀	6 分	3	件

序号	名称	规格	数量	单位
31	止回阀	6 分	1	件
32	斜 Y 型过滤阀	6 分	1	件
33	六方对丝	6 分	7	件
34	不锈钢内丝活结	DN20	4	件
35	不锈钢 90 度弯头	DN20	4	件
36	不锈钢 90 度弯头	20-16	2	件
37	镀锌钢管	6 分	14	米
38	海亮铜管	DN20	12	米
39	海亮铜管	DN16	5	米
40	PP 管排水管	DN110	4	米
41	PP 管排水管	DN50	2	米
42	不锈钢管	DN20	24	米
43	不锈钢管	DN16	6	米
44	数显压力表	0-1Mpa-G1/2	3	个
45	自攻钉	M4×20	150	颗
46	暖气片	4 分接口	1	个
47	人字梯	四步梯	1	个
48	电动卡压钳	18V	1	套
49	簸箕+扫帚		1	套
50	垃圾桶		2	个

注：以上材料/工量具均为竞赛时工位所配备的工器具和材料，竞赛时选手也可自带相同功能的工器具，经裁判检查后可带入赛场。

3. 禁止带入赛场物品

严禁选手带材料进赛场，携带工、量具入场必须经过当值裁判员检查并允许后才可由选手本人带入，不允许携带手机等移动通讯上网设备及与竞赛相关资料，赛场中发现禁止带入物品一律没收，并按违规处理。

五、安全、健康要求

（一）选手安全防护措施要求

1. 安全保护意识

1.1 每位选手必须按照主办地的安全标准要求，配备个人

防护用品，包括安全眼镜，防护服，手套，防砸鞋；

1.2 严禁使用激光工具。

2. 熟知有关用电安全说明

现场电力规格为单相 220V 交流电，安全用电，禁止使用不符合安全要求的产品，禁止使用连接 220V 电线供电的手电钻，禁止擅自使用电气设备。

3. 竞赛工位隔离

参赛选手在本竞赛工位内操作，要互不影响操作。

4. 环境卫生

保持地面整洁，环境卫生，做到整齐、清洁。

（二）有毒有害物品的管理和限制

妥善保管一切易燃易爆危险品，竞赛场地只能存放当日所需数量的易燃材料，避免任何堆积的废纸或者其他易燃材料，废弃物，如纸张、包装箱等必须摆放在专门的垃圾箱中，垃圾箱每日至少清理一次。

（三）医疗设备和措施

赛场场地备有医药急救箱，包括外伤处理和急救药物。

（四）安全应急预案

1. 安全员

项目设置安全员，负责赛场安全情况评估、赛场安全宣讲、联系现场安全领导工作领导小组以及指挥现场应急疏散等工作。

2. 安全教育

由安全员组织召开项目人员（含裁判、选手、工作人员）安全会议，宣讲现场安全事项、现场疏散方向与疏散通道、突发事件应急处置方法，以及现场安全领导工作领导小组紧急联系方式。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/687145165161010000>