

# **第一届山东省职业技能大赛 管道与制暖项目技术工作文件**

第一届山东省职业技能大赛组委会办公室技术工作组

2023 年 5 月



# 目 录

一、本项目的技术描述 .....	1
（一）本项目的简要技术描述 .....	1
（二）选手的竞赛能力要求 .....	1
（三）选手需要掌握的知识 .....	2
二、裁判员和选手 .....	3
（一）裁判长 .....	3
（二）裁判员的组成和条件 .....	3
（三）选手的条件和要求 .....	4
三、大赛命题与裁判 .....	4
（一）试题 .....	4
（二）命题要素或内容 .....	5
（三）题目评价指标和精度要求 .....	6
（四）题目中的配分 .....	7
（五）评分表细则 .....	7
四、大赛命题方式 .....	7
（一）命题流程 .....	7
（二）最终竞赛题目的产生方式 .....	7
五、成绩评判方式 .....	8
（一）评判流程 .....	8
（二）评判的方法 .....	9
（三）裁判员在评判工作中的任务 .....	10
六、大赛基础设施 .....	12
（一）硬件设施要求 .....	12

(二) 软件设施要求 .....	12
(三) 测量工具清单 .....	13
(四) 辅助工具清单 .....	14
七、大赛场地要求 .....	22
(一) 场地面积要求 .....	23
(二) 场地照明要求 .....	23
(三) 场地消防和逃生要求 .....	23
八、大赛安全要求 .....	23
(一) 选手安全防护措施要求 .....	24
(二) 有毒有害物品的管理和限制 .....	24
(三) 医疗设备和措施 .....	24
九、大赛竞赛流程 .....	25
(一) 竞赛原则 .....	25
(二) 裁判员的工作内容 .....	29
(三) 选手的工作内容 .....	29
(四) 赛场纪律 .....	29
十、赛场开放要求 .....	34
(一) 对于公众开放的要求 .....	34
(二) 对于赞助商和宣传工作的要求 .....	34
十一、绿色环保 .....	34
(一) 环境保护 .....	34
(二) 循环利用 .....	35

本项目技术工作文件是根据第 46 届世界技能大赛特别赛及第一届全国技能大赛管道与制暖项目技术文件为依据所编制，是对本竞赛项目内容和要求等内容的框架性描述，正式比赛内容及要求以竞赛最终公布的赛题为准。

## **一、本项目的技术描述**

### **（一）本项目的简要技术描述**

#### **1.竞赛项目名称**

竞赛项目名称：管道与制暖项目

竞赛项目英文名称：Plumbing and Heating

管道与制暖项目在世界技能大赛中属于结构与建筑类竞赛项目，竞赛项目编号为：“15”。

#### **2.技术描述**

为房屋及工业场地安装给水、排水、卫浴设施、供暖等管道系统，该系统包括不锈钢管、铜管、镀锌钢管等管道的安装。在安装过程中，一般使用各种管接头连接，专用配件连接，所涉及到的连接技术主要有卡压连接，螺纹连接，焊接等。

### **（二）选手的竞赛能力要求**

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国家标准、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。参加管道与制暖项目竞赛的选手，应具备的相关知识与技能：

#### **1.掌握了解管道与制暖相关的设计要求及其相关国家标准**

及设计规范；

2.具有一定的管道与制暖专业知识，能够准确理解技术标准；

3.具备管道与制暖施工与测试的能力，及故障检测、分析、维护的能力；

4.在竞赛中能正确选择材料、消耗物品与配套器材，并能熟练使用各类工器具；

5.了解行业安全标准和竞赛安全标准；

6.注重质量，关注细节。

### **（三）选手需要掌握的知识**

#### **1.图纸方面**

（1）熟悉管道、管件的图形符号和规格。

（2）根据图纸指定的连接方法、材料和配件，完成竞赛任务，保证无泄漏。

#### **2.材料方面**

（1）按照给定的管材、管件，选择最佳的方案，完成模块竞赛任务。

（2）合理用料，减少或避免废料、废物的产生。

#### **3.设备安装方面**

（1）在竞赛安装设备上，正确进行各类管道、管件的安装。

（2）进行压力测试时，能保持规定时间内的压力值稳定。

（3）安装位置正确，干净整洁，管路系统无泄漏。

（4）能够正确的进行下料，具备各类管道煨弯、铜管钎焊、管道压接、螺纹连接、布管的综合操作能力。

#### 4.安全防护方面

- (1) 根据工作任务，正确选用合适的个人防护装备。
- (2) 选用合适的工具，安全地进行每项工作。
- (3) 焊接工作时，采取正确的防护措施。
- (4) 使用电动工具时，采取合适的安全防护措施。

## 二、裁判员和选手

### (一) 裁判长

#### 1.裁判长的产生

裁判长由赛事组委会经遴选、审核确定。

#### 2.裁判长的职责

裁判长负责确定本竞赛项目的详细竞赛规则、时间安排、评判人员分工、协调竞赛场地环境和设备，与组委会和其他机构沟通，整体规划、设计、监控、组织和总结竞赛项目等工作。

#### 3.裁判长助理

根据竞赛工作需要，为裁判长配备 1-2 名裁判长助理，接受执委会办公室（执行工作机构）具体管理，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工作。

### (二) 裁判员的组成和条件

#### 1.裁判组的组成

由各参赛队推荐 1 名具有管道与制暖专业理论知识和操作经验的、身体健康的专家、教练，经赛区组委会审核后，按照裁判长要求与裁判长助理组成裁判组，在裁判长领导下负责竞赛各环节的技术工作。裁判组按竞赛项目分别成立裁判小组，设组长一名，根据裁判长安排，按照评分表分别评判赛题的某

一部分。

## 2.裁判员的条件

(1) 思想品德优秀，处理问题公平、公正，身体健康。

(2) 从事管道与制暖技术工作 5 年以上，具有管道与制暖相关专业技师及以上职业资格或中级及以上专业技术职务，参与过国家级职业技能竞赛相关技术工作者可适当放宽。

(3) 应具有团队合作和较强的组织协调能力。

(4) 省内裁判员由各代表队选派，每个代表队只能选派 1 名裁判员。

## (三) 选手的条件和要求

按世界技能大赛规定，管道与制暖项目的竞赛选手年龄，在竞赛当年不得超过 22 岁。为了备战 2024 年在法国里昂举办的第 47 届世界技能大赛，本次大赛的选手年龄应为 2002 年 1 月 1 日及以后出生。

# 三、大赛命题与裁判

## (一) 试题

该竞赛题目采用模块化结构，每个模块为一个竞赛子项目，本次竞赛模块如下：

模块一：燃气系统制作与安装（镀锌钢管）

模块二：排水系统制作与安装（PP 管）

模块三：冷水系统制作与安装（不锈钢管）

模块四：采暖系统制作与安装（紫铜管）

模块五：技术难度模块（紫铜管）

## （二）命题要素或内容

### 1.本次大赛竞赛命题原则

竞赛题目参照世界技能大赛的特点、规范和标准，体现世界技能大赛的评分原则和方法，同时结合国内实际应用和竞赛场地与设备情况命题。竞赛只考核实际操作，不单独进行理论知识考试。

依据世界技能大赛-管道与制暖项目（WSC-15）的技术要求和行业标准，考核选手职业综合能力，注重基本技能和专业化操作；强调质量和精度，注重操作过程和质量控制；结合行业实际，体现最新技术。以选拔选手为目的，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，对技能人才培养起到示范指导作用，引领和推动国内技能人才的培养，为第二届全国技能大赛管道与制暖项目选拔优秀参赛选手。

### 2.命题主要内容

竞赛工作任务涉及到的材料主要有：PP管，不锈钢管，铜管，镀锌钢管及其配套管件等。设备安装考核技能主要有：不锈钢管卡压连接，铜管焊接，镀锌钢管套丝螺纹连接，PP管承插连接，各类管材的煨弯，各管路系统的安装与调试等。

### 3.命题要素

（1）本命题以第43-46届世界技能大赛管道与制暖项目技术文件为依据，并结合国内相应技术标准、承办地设备工具材料等综合因素由赛事组委会牵头进行编制。

（2）管路安装并进行管路系统压力试验。

（3）竞赛现场安全文明操作，工具和器材堆放整齐，环境

整洁卫生。

(4) 竞赛题目的产生。最终竞赛题目在竞赛样题基础上改动不超过 30%，具体由裁判长在赛前一天组织全体裁判员进行修改。

(5) 为了给赛区组委会预留足够的竞赛设备、材料准备时间，竞赛样题及其相关技术资料在赛前依据赛事组委会规定时间正式公布。

### **(三) 题目评价指标和精度要求**

#### **1. 评判标准**

(1) 按照竞赛任务要求，在竞赛设备上正确安装各类管道与设施。

(2) 安装位置正确，固定牢固，干净整洁，没有泄漏。

(3) 进行压力试验时，能保持规定时间内的压力值稳定，管材与管件连接处无泄漏。

#### **2. 压力测试**

(1) 压力试验必须在该模块竞赛时间内完成，选手可自行操作进行2分钟0.2MPa的压力试验并进行修正，自我检测无误后通知裁判进行压力试验，已完成压力试验的模块不得再次修改。

(2) 本次考核使用电子数显压力表。

(3) 竞赛评判和统计。每天竞赛任务结束后进行评分。评分由裁判长和各个组长主持，裁判组集体讨论决定。每部分评分结束后，参加该部分评分的裁判确认无误后当场签字，组长审核正确无误后签字，裁判长签字。总成绩统计表必须由各个裁判员、裁判组长和裁判长签字确认。

#### **（四）题目中的配分**

模块一：燃气系统制作与安装，15 分；

模块二：排水系统制作与安装，15 分；

模块三：冷热水系统制作与安装，15 分；

模块四：采暖系统制作与安装，25 分；

模块五：技术难度模块，20 分；

其余，卫生、安全、材料，10 分，满分 100 分。

#### **（五）评分表细则**

##### **1.客观评判表**

竞赛任务结束后评分，评判时参赛选手不能在场。单项评分结束后，参加项目评分的裁判签字，组长签字，裁判长签字，成绩汇总表由裁判长及全体裁判员签字，评判标准与世赛以及国家集训队评判标准一致。

##### **2.主观评判表**

本测试项目不涉及主观评断。

### **四、大赛命题方式**

#### **（一）命题流程**

由裁判长组织命题，竞赛样题根据组委会要求进行公布，竞赛前 1 天裁判长组织全体裁判员，在已公布的样题基础上修改不超过 30%作为最终的竞赛试题。

赛区组委会、裁判长共同研究协商场地布置，明确竞赛所需场地、设备、材料等设施和技术文件等各自的职责。

#### **（二）最终竞赛题目的产生方式**

命题流程如表 1 所示。

表 1 命题流程

序号	流程内容	流程特点	负责人
1	确定命题原则	与世赛接轨	组委会
2	分析技术文件，出试题	由技术文件确定竞赛内容	裁判长
3	规划设计竞赛场地	向组委会报批	裁判长
4	确定、公示试题	向组委会报批，向选手公布	组委会
5	发放竞赛试题	竞赛时，发放 A3 幅面纸质竞赛试题	裁判长

## 五、成绩评判方式

### （一）评判流程

裁判组结合评分表细则，对选手竞赛作品及竞赛过程进行评判，评判流程及方式如表 2 所示。

表 2 评判流程

序号	评判流程	评分方式	备注
1	按评分表对裁判员进行培训、分组、分工	每个选手一张评分表，每个裁判小组轮流使用	评分表标记工位号
2	裁判长为每个裁判小组选 1 个组长	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	由某一裁判小组为选	裁判员要在评

	分	手的某一单项进行打分	分表上签字
4	由赛区组委会、技术保障组提供成绩录入人员，裁判员代表在裁判长的带领下登录成绩，其他裁判员监督	每日竞赛结束，进行成绩评判，对每个评分表的单项成绩汇总、复核	赛区组委会核对考核成绩、公布
5	产生争议	由裁判长组织，按竞赛技术文件进行仲裁	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

## （二）评判的方法

由裁判长带领各裁判小组按照评分表进行评分，各裁判小组评判选手作品的一部分，保证公平、公正。出现争议，由裁判长组织裁判员讨论、表决。

竞赛选手有下列情形时，从竞赛总成绩中扣分：

1.选手违规（竞赛时间到不停止操作、比赛期间与场外人员作弊交流）、弄虚作假（私带比赛违规的工具、比赛材料、资料、打小抄等）、干扰他人操作，扣 20 分，情况严重者取消竞赛资格。

2.在完成工作任务的过程中，因操作不当导致事故，扣 10 分，情况严重者取消竞赛资格。

3.扰乱赛场秩序，干扰裁判员工作或不尊重裁判员，扣 10 分，情况严重者取消竞赛资格。

4.后补标记线、试压作假，私自携带违规工具等，每次扣 2 分；

5.回弯一处每次扣 2 分，煨弯质量分数照常扣除，不扣完成度分数；

6.铜管路管中间对焊，每处扣 2 分，不扣完成度分数。

### **（三）裁判员在评判工作中的任务**

#### **1.裁判员监考工作职责**

（1）负责范围：竞赛期间每人负责监考 2 个竞赛工位，防止违规。

（2）监考地点：竞赛时在竞赛工位外流动观测。

（3）时间控制：确保选手按规定时间连续竞赛，禁止拖延时间。

（4）选手审核：查看选手身份证和随身佩戴的对应工位号。

（5）设备审核：由选手在赛前检查环境、设备、工具，选手签字。

（6）题目发放：提前 10 分钟拆封，检查试卷完好性。

（7）特殊处理：选手去卫生间或急救时，不离岗位，通知裁判长和有关人员；

（8）安全防范：保障选手人身安全和设备正常使用。

（9）试卷收回：选手提交的答案及草稿，装订密封，签字，做赛场情况记录；

（10）选手离场：监督选手禁止带出赛场任何物品。

（11）相互协作：每排 2 个工位 1 人负责，需要离岗时，专人替补，相互传达消息。

## 2.裁判分组

裁判员在竞赛时作为监考人员，由裁判长分配任务，组成监督组、巡视组。

### （1）监督组

赛前，检查选手工具是否符合竞赛要求，是否具有危险性，用电设备是否安全；竞赛过程中，监督选手不得有违规现象，阻止场外人员与选手交流和干扰，维持现场秩序；临近竞赛结束，倒计时报时。监督时不得接近竞赛工位、不得主动与选手交流，对选手违反安全要求的行为要提醒并予以制止，现场问题的处理只能通过裁判组组长或裁判长来解决。裁判员不得参与本单位选手答疑工作。

### （2）巡视组

维持赛场参观入口和通道秩序，杜绝各种不安全因素的发生；场外人员不得与选手交流；除压力试验拍照外，其余时间场地中所有人员在竞赛过程中严禁拍照，如其他情况需拍照取证，拍摄完毕后需及时上交裁判长；引导监督去餐厅、卫生间等。发现问题及时向裁判长汇报。

## 3.场地经理

场地经理在竞赛期间，做好一切技术支持和后勤保障。

## 4.裁判员评判工作

裁判员听从裁判长的安排，必须经过现场培训。裁判员在评判时，通过观察、测量、测试，记录竞赛成绩，不得帮助选手完成工作任务。按照评分标准规定进行评判，尺寸评判时要在管材中部便于测量位置做好标记，然后统一测量。完成度分

数评判时，以是否按图施工为标准，包含各类阀门等管件安装。评判时裁判组人员要同时在场，个人不得私自改动现场。

裁判员在竞赛期间，坚持裁判纪律和规定，不得以教练的身份与选手进行任何交流，具体从竞赛选手入场到离场期间。

## 六、大赛基础设施

### （一）硬件设施要求

管道与制暖竞赛项目所使用的主要设备参照第一届全国技能大赛安装模块的设备。赛场采光、照明和通风良好，在竞赛区设置裁判会议室、选手休息室、材料存放室。在不影响选手竞赛的情况下，设置参观通道，场地设有饮水机、垃圾桶。竞赛工位之间互不干扰，竞赛工位标明编号，竞赛设备、材料、工具、耗材等，每个模块竞赛时，直接分发到各竞赛工位。本技术文件材料清单中所指定的各类工器具、材料品牌目的在于满足各代表队正常实训使用，并非比赛指定品牌。

### （二）软件设施要求

竞赛场地所需材料清单如下表 3 所示。

表 3 竞赛场地器材和材料清单

序号	设备名称	规格/型号	数量	备注
1.	签字笔	黑色	10 支	
2.	签字笔	红色	10 支	
3.	荧光笔	红色	3 支	
4.	荧光笔	蓝色	3 支	
5.	荧光笔	黄色	3 支	

6.	写字板	A4 幅面	10 个	
7.	哨子		2 个	
8.	计时器		2 个	
9.	计算器		5 个	
10.	电脑	WIN7/10	2 套	
11.	打印机	彩色 A3 激光	1 台	
12.	饮水机		1 台	
13.	竞赛工位牌号		15 副	
14.	胸牌	裁判长	1 个	
15.	胸牌	裁判组长	2 个	
16.	胸牌	裁判员	20 个	
17.	胸牌	参赛选手	20 个	
18.	胸牌	工作人员	20 个	
19.	挂钟		2 个	选手计时
20.	裁判工作区	桌椅	10 套	
21.	选手休息区	桌椅	10 套	
22.	带锁柜子	带锁	10 套	

### (三) 测量工具清单

裁判员在评判工作过程中所用的测量工具由赛场统一提供，经裁判检查校准无误后方可使用，市场公开销售、符合计量管理规定的量具一般都可以使用，届时以现场检查为准，具体清单如表 4 所示。

表 4 裁判用测量工具清单

序	设备名称	规格/型号	数	单位	用途
---	------	-------	---	----	----

号			量		
1.	卷尺	5m	2	把	尺寸测量
2.	数显水平仪	60mm	2	把	水平垂直度测量
3.	数显水平尺	600mm	2	把	测量基准线水平度
4.	数显角度尺	300mm	2	把	角度测量
5.	数显游标尺	300mm	2	把	椭圆度检查
6.	钢直尺	500mm	2	把	尺寸测量
7.	钢直尺	1000mm	2	把	尺寸测量
8.	钢角尺	300mm	2	把	辅助尺寸测量
9.	宽座钢角尺	150mm	2	把	辅助尺寸测量
10.	伸缩检修镜	50mm	2	把	焊接检查

#### (四) 辅助工具清单

为保证赛事的公平、公正、公开，为我省选拔最为优秀的选手，本赛项辅助工具/材料清单选用范围如下说明。

##### 1. 赛场提供辅助工具清单

竞赛场地可提供的竞赛设备详见表 5。

表 5 竞赛场地备用设备清单

序号	设备名称	规格/型号	数量	单位	备注
1.	焊接手套	牛皮	1	双	劳保用品
2.	防滑手套	3M	1	双	
3.	防护眼镜		1	副	
4.	抹布		3	条	清洁工具
5.	扫把簸箕		1	套	

6.	垃圾桶		1	只	
7.	拖把		1	把	
8.	余料桶		1	只	
9.	工作台	附带台钳、链钳	1	张	
10.	工具车		1	辆	常用工具设备、设施
11.	折叠梯		1	个	
12.	空气压力泵	含软管、接头、阀门	1	套	
13.	不锈钢等径三通	1/2	2	只	压力测试附件
14.	电子压力表	0-1Mpa 0.001mpa	2	只	
15.	压力表转换接头	1/2-M20*1.5F	2	只	
16.	不锈钢等径对丝	1/2in	3	只	
17.	不锈钢异径对丝	3/4-1/2in	1	只	
18.	快速充气母接头	SM40 母头	2	只	
19.	生料带		10	卷	密封材料
20.	管卡	∅ 16-19	20	只	管路固定材料
21.	管卡	∅ 19-22	50	只	
22.	管卡	∅ 25-27	6	只	
23.	管卡	∅ 50	3	只	
24.	管卡	∅ 75	3	只	
25.	管卡	∅ 110	3	只	
26.	螺杆	M8*1000MM	8	根	

27.	螺母	M8	100	只	
28.	底座	TECE M8	20	只	
29.	管卡底座	M8	80	只	
30.	TECE 角接件		25	个	
31.	自攻螺钉	M4*20	200	只	
32.	型材	TECE 33*33*4500mm	1	根	
33.	散热片	附带温控阀	1	套	设备
34.	台盆支架	TECE	1	只	
35.	马桶支架	TECE	1	只	
36.	管道与制暖实训 平台		1	套	
37.	无铅焊锡丝	2.0 1000g	1	卷	钎焊耗 材
38.	焊锡膏		1	盒	
39.	二甲硅油	200ml	1	瓶	润滑材 料

## 2.选手自带设备清单

按照竞赛规定，比赛工器具由选手自带，包括充电式电动螺丝刀、卡压钳、工具箱、劳保用品等，严禁使用激光镭射功能的工具和自制工具。选手自带工器具必须为市场上普遍出售的标准定型工具，生料带、焊丝焊膏由赛场统一提供，严禁自带，工量具符合相应计量标准，竞赛前接受裁判员检查，决定可否使用。每位选手所允许携带的工具箱最大容量为 500L，如果所携带的工具箱容量超过规定值，将不允许带入竞赛工位内，

必须将其存放在指定位置。选手所携带的充电式手持工具尺寸必须能容纳在工具箱内，电动工具必须提前充电，不允许在竞赛场地内充电，具体清单如表 7 所示，并非指定设备，选手可根据个人操作习惯携带工器具。

表7 选手自带工器具清单

序号	设备名称	规格/型号	数量	单位	备注
1.	橡皮擦		1	块	计算工具
2.	铅笔	2H	2	支	
3.	铅笔	2B	2	支	
4.	铅笔	HB	2	支	
5.	铅笔刀		1	把	
6.	三角函数计算器	晨光 82M	1	个	
7.	记号笔	油性	3	只	标线工具
8.	记号笔	水性	3	只	
9.	尖嘴钳	8 寸	1	把	安装工具
10.	活动扳手	12 寸	2	把	
11.	锉刀	10 寸	1	把	
12.	管钳	10 寸	1	把	
13.	管钳	12 寸	1	把	
14.	阀门钳	10 寸	1	把	
15.	阀门钳	12 寸	1	把	
16.	电动螺丝起子	18V 双电无刷	1	套	

17.	内六角把手套装	10 件	1	套	
18.	批头	M4、M8	1	套	
19.	开口扳手套装	13-32（9 件套）	1	套	
20.	钢管割刀	15-60mm	1	把	镀锌钢管工具
21.	螺纹去毛器		1	把	
22.	锯弓	300mm	1	把	
23.	锯条	18 齿 LENOX	5	根	
24.	手动套丝机	轻型 1/2-3/4-1 in	1	套	
25.	美工刀		1	把	
26.	钢丝刷		2	只	
27.	冷却液		1	瓶	
28.	油壶		1	只	
29.	16-32 割刀	35S	1	把	铜管工具
30.	润滑剂		1	瓶	
31.	笔式倒角器		1	把	
32.	倒角器	内外圆倒角	1	套	
33.	百洁布		5	片	
34.	小毛刷		5	只	
35.	喷壶		1	只	
36.	无氧焊枪	焊接使用	1	套	
37.	MAPP 气体		1	瓶	
38.	焊接防护毡		1	片	
39.	伸缩检修镜	50mm	1	把	

40.	PP 割刀	∅ 40-160	1	把	PP 管工具
41.	PP 倒角器		1	把	
42.	皮带钳		1	把	
43.	电动卡压钳	∅ 16、∅ 22	1	套	不锈钢管工具
44.	手动弯管器	∅ 16、∅ 22	1	套	铜管、不锈钢管弯曲工具
45.	卷尺	5. 0m	1	把	量具
46.	卷尺	3. 5m	1	把	
47.	钢直尺	150mm	1	把	
48.	钢直尺	300mm	1	把	
49.	钢直尺	500mm	1	把	
50.	钢直尺	1000mm	1	把	
51.	钢角尺	300mm	1	把	
52.	钢角尺	500mm	1	把	
53.	数显角度尺	300mm	1	把	
54.	数显水平尺	985D 600mm	1	把	
55.	数显倾角仪	DSL-360s	1	把	
56.	数显游标卡尺	200mm 0. 02mm	1	把	
57.	其他市售工具				

### 3.竞赛材料清单见表 8

表 8 竞赛材料清单表

序号	材料名称	规格/型号	数量	单位	备注
1	铜球阀	Q11 DN20 黄色	1	只	燃气模块
2	不锈钢等径 45 度弯头	DN20	2	只	
3	不锈钢等径 90 度弯头	DN20	2	只	
4	不锈钢变径三通	DN20-15	1	只	
5	不锈钢等径三通	DN20	1	只	
6	不锈钢管帽	DN20	2	只	
7	镀锌管	DN20 3M/根	2	根	
8	镀锌管	DN20 1M/根	1	根	
9	铜球阀	Q11 DN20 红色	2	只	采暖系统管路
10	铜球阀	Q11 DN15 红色	2	只	
11	焊接型 外丝承口活接	S22-3/4M	2	只	
12	焊接型 异径三通	T22-16-22	4	只	
13	焊接型 90 度等径弯头	L22	6	只	
14	焊接型 45 度等径弯头	L22	1	只	
15	焊接型 外丝承口活接	S16-1/2M	4	只	
16	焊接型 管帽	Φ22	2	只	
17	散热片角式进水温控阀	1/2	1	只	

18	散热片直式回水阀	1/2	1	只	
19	紫铜管	∅ 16 2m/根	1	根	
20	紫铜管	∅ 22 3m/根	4	根	
21	不锈钢外丝直接	4 分	3	只	冷热水模块
22	不锈钢外丝直接	6 分	11	只	
23	铜球阀	Q11 DN20 红色	5	只	
24	卡压式 不锈钢内丝活接	S22-3/4	10	只	
25	卡压式 不锈钢 90° 弯头	L22	4	只	
26	卡压式 不锈钢等径三通	T22	3	只	
27	卡压式 不锈钢管帽	D22	2	只	
28	卡压式 不锈钢变径三通	T22-16-22	2	只	
29	卡压式 不锈钢 90° 内丝弯头	L16-1/2 (短)	1	只	
30	卡压式 不锈钢内丝三通	T22-1/2	1	只	
31	卡压式 不锈钢内丝活接	S16-1/2F	2	只	
32	卡压式 不锈钢变径弯头	L22-16	1	只	
33	角阀	4 分蓝色	1	只	
34	角阀	4 分红色	1	只	
35	90° 内丝弯头带底座	4 分	2	只	
36	止回阀	6 分卧式	2	只	
37	不锈钢管	∅ 16 4M/根	1	根	
38	不锈钢管	∅ 22 3M/根	4	根	

39	PP 静音管	∅ 110 3M/根	1	根	排水系统
40	PP 静音管	∅ 75 1M/根	1	根	
41	PP 静音管	∅ 50 2M/根	1	根	
42	PP 等径直接	S 50	1	只	
43	PP 异径直接	S 110-75	1	只	
44	PP 检查口三通	∅ 110	1	只	
45	PP 顺水三通	∅ 110	2	只	
46	PP 管帽	∅ 110	1	只	
47	PP 管帽	∅ 75	1	只	
48	PP 45° 弯头	∅ 110	1	只	
49	PP 45° 弯头	∅ 50	1	只	
50	PP 90° 弯头	∅ 50	1	只	
51	PP Y型斜三通	∅ 75-50	2	只	
52	HDPE90° 密封圈承口弯头	∅ 110-108	1	只	
53	紫铜焊接型三通	T16	2	只	技术难度竞赛
54	紫铜焊接型等径弯头	L16	5	只	
55	阀门	Q11-1/2	4	只	
56	紫铜焊接型外丝活接	S16-1/2	4	只	
57	紫铜管	∅ 16 4m/根	3	根	

注:具体材料规格、数量根据竞赛试题进行调整。

## 七、大赛场地要求

### （一）场地面积要求

竞赛工位为“L”形组合，除竞赛区外还设有裁判室、选手休息室、耗材存放室，单个工位面积长 4 米，宽 3 米，共计 12 平米，赛位场地布局见图 1。

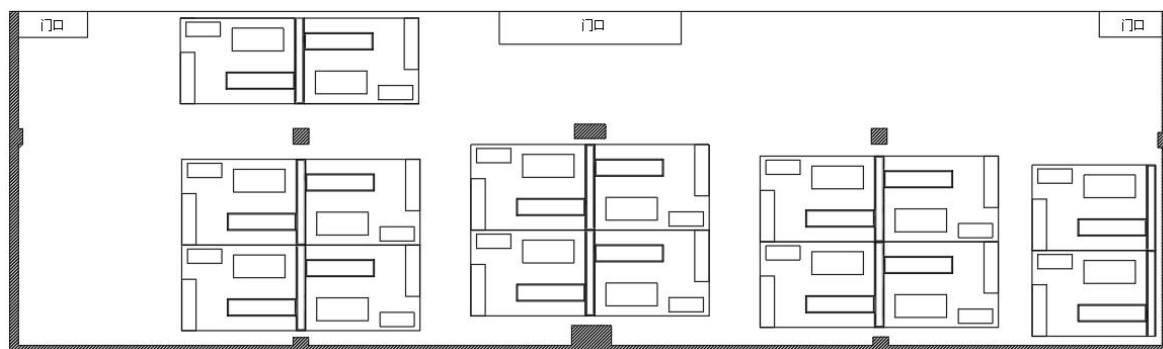


图 1 竞赛场地布局图

### （二）场地照明要求

赛场采光、照明和通风良好，光线充足，便于办公，在不影响选手竞赛的情况下，设置参观通道。

### （三）场地消防和逃生要求

1.竞赛场地必须提供足够的干粉灭火器，至少保证两个消防通道畅通无阻。

2.设置消防应急逃生路线标识，标识明显清晰，有危险的位置，要标明警示牌，必要时，要张贴设备安全使用说明书。

3.对进入赛场的人员要逐一进行安检，防止任何易燃易爆危险物品带入赛场。

4.赛场内禁止吸烟，张贴禁烟标识，指定专员进行赛前消防检查，并在竞赛过程中巡视检查，确保竞赛顺利进行。

## 八、大赛安全要求

## **（一）选手安全防护措施要求**

### **1.安全意识**

（1）每位选手必须严格按照世赛安全标准要求，配备个人防护用品，包括安全眼镜，防砸鞋，工装，方可进入赛场。

（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，禁止滥用电气设备。

### **3.竞赛工位隔离**

参赛选手在本竞赛工位内操作，赛位间距较小时，要互不影响操作，文明有序施工。

### **4.环境卫生**

保持地面整洁，环境卫生，做到整理、整顿、清扫、清洁和素养。

## **（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、包装等必须摆放在专门的垃圾箱中，垃圾箱每日至少倒空一次，转移到场地之外的垃圾容器中。

## **（三）医疗设备和措施**

赛场有值班医护人员，场地备有医药急救箱，包括外伤处理

和急救药物。

## 九、大赛竞赛流程

### （一）竞赛原则

#### 1.竞赛流程

（1）赛前。按照赛事日程安排，赛前一天每位选手将抽签决定其竞赛工位，并将有 1 小时的时间熟悉竞赛场地和主要设备。

（2）赛中。具体包括竞赛的开始与结束时间，开赛前 30 分钟选手进入工位后，对照材料清单清点材料，按照赛事图纸要求完成当日相应管路系统安装。当日竞赛结束后，裁判员在裁判长组织领导下进行相应管路系统评判工作。

（3）赛后。包括最后成绩的产生，做好选手对竞赛结果发生争议的仲裁处理等。选手总分相同时，按照模块制作先后顺序得分情况排名。

（4）命题与评判。命题与评判结合经济转型和产业发展要求，根据赛项的特点，从强调速度向强调精准度转化，从以结果评判为重点向突出对规范化操作的评判转化，从传承技术向鼓励创新等方向转化，引导国内技能竞赛和技能人才培养提升内涵质量。

（5）设施设备。设施设备选用对接国家集训队和世赛标准，保证竞赛的公平性、公正性。

#### 2.主要竞赛文档

（1）竞赛样题依据赛事组委会要求进行公开。

(2) 竞赛题目赛前一天改动 30%，比赛时统一发放。

(3) 竞赛规则，选手赛前掌握。

(4) 日程安排，选手赛前掌握。

### 3. 成立组织结构

成立竞赛组织机构，包括裁判组，场地技术支持组，秘书组等，由赛区组委会和裁判长制定竞赛流程，比赛日程安排如表 9 示。

表 9 比赛日程安排

日期	时 间	内容安排	地点	人员	负责人
C-1	12: 30-13: 00	报到	赛场	全体人员	联络员
	13: 00-14: 00	1.裁判现场实操培训、 查看现场; 2.签署责任书。	赛场	裁 判 长 助 理、裁判员、 场地经理	裁判长
	14: 30-15: 30	1. 选手赛前安全培训、 签署责任书; 2. 选手工位号抽签、工 具检查、熟悉场地。	赛场	选手、裁判 长助理、裁 判员	裁判长
	15: 30-16: 30	试题样题讨论与 30%修 改、确定试题;	赛场	裁 判 长 助 理、裁判员	裁判长
	16:30 以后	场地验收, 封闭赛场	赛场	裁 判 长 助 理、裁判员、 场地经理	裁判长
C1	08:30-09:00	裁判人员、选手检录, 选手入场、核对材料、 检查设备	赛场	裁判长助 理、裁判员、 选手、场地 经理	裁判长
	09:00-12:00	竞赛	赛场	裁判长助 理、裁判员、 选手	裁判长
	12:00-13:00	用餐	赛场	全体人员	保障组
	13:00-15:00	竞赛	赛场	裁判长助 理、裁判员、 选手	裁判长
	15:00-17:30	评分	赛场	裁判长助 理、裁判员、 录分员	裁判长
	17:30 以后	赛场封存	赛场	裁判长助	裁判长

				理、裁判员、 场地经理	
C2	08:30-09:00	裁判人员报到，选手检 录，选手入场、核对材 料、检查设备	赛场	裁判长助 理、裁判员、 选手、场地 经理	裁判长
	09:00-12:00	竞赛	赛场	裁判长助 理、裁判员、 选手	裁判长
	12:00-13:00	用餐	赛场	全体人员	保障组
	13:00-14:00	竞赛	赛场	裁判长助 理、裁判员、 选手	裁判长
	14:00-18:00	评分与分数汇总	赛场	裁判长助 理、裁判员、 录分员	裁判长
C+1	08:30-09:30	技术点评	赛场	全体人员	裁判长
	09:30 以后	返程	赛场	全体人员	保障组

#### 4.比赛工量具/材料现场检验

裁判员到达赛场后，要在裁判长的带领下对现场所提供的不锈钢管、铜管、镀锌钢管等管材及其相关管件进行仔细检查，对铜管的焊锡丝、焊锡膏等耗材进行焊接操作，对裁判评判所使用的工量具进行检查，确保工量具/材料满足比赛使用需求。本次比赛使用 A3 幅面彩印图纸。

#### 5.裁判现场培训

裁判员到达赛区后，培训时间不少于 1 小时。主要讲解裁判守则与纪律，讲解技术文件、竞赛规则、竞赛流程、评判方

法、讨论确定赛题等。

## 6.抽签决定赛位

在公开监督下，由裁判长主持抽签工作，采用抽签方式决定比赛工位。

## 7.选手熟悉场地

讲解竞赛规则，竞赛流程，设备使用，安全条例，选手须知，注意事项，选手熟悉设备设施，必要时，赛场技术人员讲解工具、材料的使用规范要求。

## 9.宣布竞赛开幕

选手入场，裁判员对选手进行安全性检查。开赛前一天熟悉场地时，选手可以在指引下熟悉设备、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。

## 10.正式竞赛

### （1）竞赛时间

按照赛区组委会统一安排，管道与制暖项目比赛时间为9小时（第一天5小时，第二天4小时）。

### （2）竞赛形式

本竞赛项目采用单人竞赛形式，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，按照赛区组委会提供的管道与制暖软硬件环境和竞赛技术规范，按照竞赛题目要求，在规定的时间内独立完成竞赛任务。

## 11.成绩评判

每日比赛结束后进行所有比赛模块评分，裁判员按照评分标准规定进行评判，尺寸评判时要在管材中部便于测量位置做

好标记，然后统一测量，评判结束后，裁判长、组长对各选手成绩进行签字确认。

## **（二）裁判员的工作内容**

裁判员在竞赛中，坚持公平公正的评判原则，严格执行竞赛流程，按照评判规则对竞赛过程进行管理和成绩评判。

评判时如果出现争议，坚持技术问题技术手段解决的原则，由裁判长组织，按竞赛技术文件进行仲裁。

## **（三）选手的工作内容**

选手在竞赛中，严格遵守竞赛各项规章制度，按照竞赛题目要求进行管道切割、安装等工作，要求安装位置正确，固定牢固，管路铺设干净整洁，没有泄漏。

选手必须严格遵守安全操作规范，正确规范使用电气设备和工具，竞赛时间到，立即停止操作，退出竞赛位。

## **（四）赛场纪律**

### **1.裁判员在评判中的纪律和要求**

（1）裁判员听从裁判长的安排，按照分工进行评判工作，裁判员必须经过现场培训方可进行执裁工作；

（2）执裁工作时服从裁判长和裁判组组长安排，评判本组选手成绩时，采取现场回避原则，且不干扰其他裁判执裁工作；

（3）压力试验评判时裁判组人员要至少有 2 人同时在场且需拍照留存，如有争议要及时通知裁判长进行最终复核检查处理；

（4）裁判员在竞赛期间，坚持裁判纪律和规定，不得与选手进行任何技术性指导交流，具体从竞赛选手入场到离场期间；

(5) 裁判员出入赛场要佩戴胸牌，衣着整齐，举止大方，不大声喧哗，听从指挥，服从组委会、裁判长的安排；

(6) 遵守保密规定，保证比赛公开、公平、公正原则；

(7) 裁判员不允许泄露任何竞赛信息，包括：试题、评分标准、图纸、竞赛设备、竞赛材料，保证赛事公开、公平、公正；

(8) 裁判员在比赛过程中执裁期间，不得长时间聚集在单一工位面前，干扰选手操作，选手存有违规操作时要及时予以制止，保证选手人身安全，确保赛事顺利进行；

(9) 裁判员要注意自身的安全，操作符合各项规范，竞赛时不得进入选手工作区，竞赛期间严禁拍照，如需拍照保存执裁扣分证据，需要及时跟裁判长反馈，特殊情况需要取证时应提前征求裁判长或裁判组组长同意，认真参与各项技术工作，对有争议的问题，积极提出客观、公正、合理的意见建议；

(10) 裁判员在评判时，通过观察、测量、测试，记录竞赛成绩，不得帮助选手完成工作任务，下午竞赛结束时，对选手工位卫生进行评定；

(11) 坚守岗位，不迟到、早退，保证执裁工作正常进行；

(12) 比赛评判期间，裁判员或选手发现评判过程中的问题，可及时向裁判长反映并要求对提出的问题重新审查评判。裁判长应尽快组织全体裁判员按照裁判员当时的原始记录资料进行全面复查，确定并答复审查处理的意见。

## **2. 参赛选手守则**

(1) 比赛在裁判鸣哨后开始操作，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；

（2）参赛选手必须按照世赛劳动保护要求着装后，方可进入赛场，竞赛期间全程穿戴防砸鞋和护目镜，焊接操作时必须穿长袖服装，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；

（3）参赛选手不允许携带手机等移动通讯上网设备或纸质资料，赛场中发现违规物品一律没收，并按照赛事要求进行相应扣分等处理；

（4）竞赛过程中选手不得在赛场内随意走动，严禁接受任何形式的外场指导，不得擅自离场，如有特殊情况需要处理，需经裁判长同意后方可进行；

（5）竞赛过程中赛场提供饮水，选手统一饮食、休息，竞赛中选手入厕时间计算在竞赛时间内；

（6）开赛前，选手对照材料清单认真清点工位所配发工量具及材料，如果管件、管道存有质量问题或数量不正确，应及时反馈给裁判人员，确认后予以更换或补发；

（7）比赛时选手存有疑难问题需及时跟裁判反馈，本方裁判不得参与本方选手答疑；

（8）基准线在比赛中绘制，A、B板拐角处基准点确定时，以A板面墙角处木工板下沿为基准进行绘制，B面水平基准线的型材搭建时，其上端面要与基准线重合；基准线水平度垂直度误差控制在 $0.5^{\circ}$ 以内，尺寸误差控制在2mm以内，基准线为评判必查尺寸，如有超差，与之关联的尺寸分判定为0分；基准线绘制工作在比赛第一天完成，并当日完成评判。

（9）选手所携带的工器具应在熟悉场地时带入，并经裁判组审核无误后放在个人工位，所携带的工器具必须为市售成品工具，自制工具严禁带入赛场，熟悉场地时除材料/工具数量清点性工作以外，不得进行其他操作；

（10）参赛选手要发扬良好道德风尚，听从指挥，不弄虚作假；

（11）竞赛模块必须严格按照比赛要求的先后顺序制作，管卡、螺杆可一次性连接安装完毕，具体管路制作要严格遵循模块顺序要求，比赛时间分为两天，首日比赛模块制作完成后可提前进入第二天模块制作。已经通知裁判进行压力试验后的模块，不得再次调整改动，拆除压力表时除外，如有违反，按照评分表中规定予以扣分。当前模块未制作提前进入下一模块制作，则视为当前模块放弃制作，如再次返回制作本模块，根据评分表予以扣分。

（12）竞赛开始后，因选手个人操作失误造成的管件、管道、工器具损坏可上报裁判进行更换，但需依据评分表中的规定予以相应扣分；

（13）选手自行组装压力表进行压力试验，打压位置如试题图纸所示，压力表处螺纹连接处生料带不属于评判项目，不需要清理，已完成压力试验的模块，选手自行将压力表拆下，以便于后续模块压力试验；

（14）选手在进行焊接时必须佩带防护手套，其他操作时可按照个人习惯进行佩戴；承插深度线绘制时，不能将所有管路安装完毕后，一次性补画，应严格按照操作工艺来进行安装；

（15）压力试验在竞赛时间内完成，选手自行对各个回路进行压力试验，自我检查无误后通知裁判进行相应评判；

（16）竞赛时发放统一数量的管卡，管卡位置选手可自行确定安装，因管卡安装位置原因造成角度无法测量，则直接判定为该角度不合格，管卡安装位置错误，依据评分表进行相应扣分；

（17）参赛选手若提前结束竞赛，应向裁判员举手示意。竞赛中距终止时间 30 分钟由裁判长提示一次；竞赛中距终止时间 10 分钟由裁判长提示第二次；竞赛终止时间到，由裁判长吹哨提示，参赛选手立即结束竞赛，不得再进行任何操作，选手全部退出操作区等待，如有违反视同操作违规；

（18）竞赛结束后，比赛现场提供的工器具经裁判及工作人员清点确认无误，选手方可将个人自身携带工器具带出竞赛工位；

（19）在竞赛过程中，要注意赛位清洁，垃圾不能随地乱扔，随时入桶，选手在进行操作时不能超出个人赛位，干扰其他选手比赛；

（20）比赛工位的卫生清理工作在比赛时间以内完成，选手自行合理安排；

（21）选手对竞赛中存有异议应现场联系裁判予以解决，离开现场后不得再进行研讨。若有异议，可在比赛结束两小时内书面提出申诉。

（22）因比赛材料质量问题而引起的技术问题，需第一时间上报裁判长，由裁判长进行判定，如需更换由相应裁判进行

计时并恢复原样，该段时间予以补时。

## **十、赛场开放要求**

### **（一）对于公众开放的要求**

1.在竞赛过程中，借鉴世界技能大赛组织方式，尝试开放式竞赛方式，并注意各项安全事项。

2.积极组织院校师生、企业员工等人员进行现场观摩，营造参与技能学习、实现技能成才的氛围。参观人员进入赛场前必须征得裁判长同意，在比赛规定的时间范围内参观，参观人员只能在赛场参观通道内行走观摩，严禁与选手交流或进入竞赛工位，不得影响参赛选手的比赛。（开赛一小时内及比赛结束前一小时内严禁观摩）。

3.裁判组、安全组、场地经理负责维护现场秩序，赛场严禁吸烟、禁止大声喧哗。

### **（二）对于赞助商和宣传工作的要求**

经组委会允许的赞助商和负责宣传的媒体记者，按照竞赛规则的要求进入赛场相关区域。上述相关人员不得妨碍、干扰选手竞赛，不得有任何影响竞赛公平、公正的行为。

## **十一、绿色环保**

### **（一）环境保护**

1.环境整洁卫生，体现绿色环保，严格遵守竞赛规则，提高安全意识和卫生意识，按照要求穿戴工作服装、安全鞋、手套、安全眼镜等劳保用品，遵守职业规范。

2.所有竞赛相关人员必须保持场地整洁。交通路线、走廊、楼梯、紧急疏散通道、灭火器及其他救生设备周边必须保持畅

通无障碍，每天竞赛结束后，选手要整理好竞赛工位的卫生，赛场保洁人员要保障赛场整体的环境卫生，体现安全、整洁、有序，将垃圾分类处理。

3.将废弃物降至最低水平，多余废弃的管材等要放入到指定垃圾桶内。

## **（二）循环利用**

竞赛项目设计和筹备工作要遵循可持续发展原则，耗材回收有序，设备循环使用。