

2023 年全国行业职业技能竞赛
第四届全国城镇供水排水行业职业技能竞赛
供水管道工

技术文件

2023 年 8 月

目 录

1 技术描述	1
1.1 项目概述.....	1
1.2 选手需具备的能力.....	1
2 竞赛项目	3
2.1 命题方式.....	3
2.2 竞赛模块.....	4
2.3 模块简述.....	4
2.3.1 模块 A 理论考试.....	4
2.3.2 模块 B 供水管网漏水探测及地理信息数据测量	4
2.3.3 模块 C 供水阀门盲拆、盲装和非盲调试.....	5
2.3.4 模块 D 供水管网及附属设施的安装、水压试验、运行.....	5
2.4 评判方法.....	5
2.4.1 现场操作过程的评判.....	5
2.4.2 操作结果的评判.....	6
2.4.3 时间评判.....	6
2.4.4 特殊情况的评判.....	6
3 竞赛细则	6
3.1 流程安排.....	6
3.2 赛场纪律.....	6
3.3 裁判要求.....	7
3.4 违规行为.....	7
4 比赛相关设施设备	8
4.1 赛场基础设施要求.....	8
4.2 各模块设施要求.....	8
4.2.1 模块 A 理论考试.....	8
4.2.2 模块 B 供水管网漏水探测及地理信息数据测量	8
4.2.3 模块 C 供水阀门盲拆、盲装.....	8
4.2.4 模块 D 供水管网及附属设施的加工与安装.....	8
4.3 比赛设备.....	8
5 现场要求	9
5.1 选手要求.....	9
5.2 选手自带物品清单.....	9
5.3 赛事安全要求.....	10
5.4 环境要求.....	10

5.5 公众要求.....	10
5.6 宣传要求.....	10
6 其他需要补充说明的问题	10
6.1 关于成绩统计的补充说明.....	10
6.2 关于选手信息加密操作.....	10
附件 1 安全承诺书	11
附件 2 供水管网漏水探测及地理信息数据测量	12
附件 3 供水阀门盲拆、盲装	13
附件 4 供水管网及附属设施的加工与安装	16
附件 5 参考资料	18

1 技术描述

1.1 项目概述

供水管道工属于供水行业的重要工种，承担着对城镇供水管网建设和改造及运行维护的重任，对供水管网安全稳定运行发挥着巨大作用。供水管道工竞赛项目是指对供水管网及附属设施的安装、改造及运维的竞赛项目。选手能够观察、识别、运用相关的工具、设备、仪器，实现对供水管网及附属设施安装、检测及维修的过程；具备力学、化学、声学等方面的知识和专长；能够根据技术文件和规章及法律要求独立开展工作，并采取措施确保工作中的质量、安全和健康。

本项目对选手的技能要求包括：

(1) 掌握供水管道工的专业理论知识，具备解决实际运维中出现问题的能力（指理论水平）。

(2) 根据图纸，选择适当的方法和设备，对供水管网的漏水点进行探测，并完成地理信息数据的采集，最后完成漏水探测成果报告。

(3) 选择合适的工具，在双眼蒙蔽条件下对给定的供水阀门（部件）进行拆卸、组装，并在非双眼蒙蔽条件下对组装的供水阀门进行调试。

(4) 根据图纸对管网、阀门、水表及其他附属设施进行组装，在进行管路系统的打压实验通过后，进行运行操作后对管路系统拆除。

1.2 选手需具备的能力

本技术文件所列出的知识点及特定技能，可作为竞赛选手训练及准备的指引。

对选手的能力要求分为不同部分，其重要性通过每部分占总分的百分比来表示（见表1）。竞赛测试项目及评分方案应尽可能地反映选手需具备的能力中所列的知识点和技能（大赛允许有一定的偏差）。

表1 竞赛选手考核技能分类表

项目		相关重要性(%)
1	工作组织及管理	10
1.1	参赛选手需掌握或了解的知识： <ul style="list-style-type: none">● 工作场所的用电安全、机械常识、常规设备工具等的使用规范及供水管道安装的操作；● 所用设备和材料的用途、使用、护理、校准和维护，以及其安全影响；● 环境和消防安全注意事项；● 工作场所的组织、控制和管理原则、方法和注意事项；● 团队合作精神及对时间把控能力；● 语言交流与沟通。	
1.2	参赛选手应具备点技能： <ul style="list-style-type: none">● 严格遵守健康安全标准、规则和法规；● 辨识并使用适当的个人防护用品，如手套、鞋、护目镜等；	

	<ul style="list-style-type: none"> ● 挑选、使用、保养和安全贮存所有的工具和设备； ● 挑选、使用材料，及其高效安全的贮存； ● 根据需求和计划，安排和考虑工作的优先顺序； ● 严格执行设备使用前检查准备工作，在示意许可条件下，进行相关操作； ● 在压力状态下满足工作要求； ● 保持安全的、符合人体工程学的工作方式； ● 保持工作区域整洁干净； ● 环保地处理垃圾。 	
2	沟通及交际技巧	15
2.1	<p>参赛选手需具备：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 阅读文件、说明书的能力； ● 了解与职业和行业相关的技术语言； ● 以口头、书面和电子形式书写报告的能力； ● 与客户、团队成员和其他人沟通的能力； ● 记录工作过程、呈现工作结果的能力。 	
2.2	<p>参赛选手应能：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 读取、解释和提取技术数据，并能够说明； ● 以口头、书面和电子的方式进行清晰、有效的沟通； ● 使用现代电子技术； ● 完成报告并回答可能出现的问题； ● 收集信息并编写针对客户需求的文件。 	
3	管道、机械安装	15
3.1	<p>参赛选手应了解并理解：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 流体力学、管道安装基本原理； ● 加工不同管材的方法和基础知识； ● 连接技术的基础知识； ● 机械工程的基础知识（力学、密封方法等）； ● 流体的基础知识； ● 测试设备和系统的基本方法； ● 制定解决问题的策略； ● 创造性和制定解决问题的创新方案的原则和技巧。 	
3.2	<p>参赛选手应能：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 能使用工器具对不锈钢管、镀锌钢管、PPR 管材进行切割、加工、焊接等操作； ● 能按图进行管网系统的连接及拆卸； 	

	<ul style="list-style-type: none"> ● 能安装、调节管网修复配件； ● 能按相关规定对指定管网系统段进行水压试验工作； ● 能操作工器具及设备。 	
4	环境保护	10
4.1	<p>参赛选手需知道并理解：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 环境保护的原则。 	
4.2	<p>参赛选手应能：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 找出潜在问题区域，并提出纠正措施； ● 根据相关法规要求进行监控和记录； ● 工作中体现环保、成本控制和循环利用等理念。 	
5	现场操作	40
5.1	<p>参赛选手应知道并理解：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 各类材质管道的安装； ● 与供水管道安装相关的设备和工具的使用方法； ● 管道安装的基本原则； ● 使用不同技术（传统方法和仪器分析）探测漏水点的基本方法； ● 管道安装的质量控制； ● 管道及附属设施安装、拆除的基本操作/功能。 	
5.2	<p>参赛选手应能：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 准备不同种类的管道材料； ● 根据具体的要求，正确使用各项工具材料； ● 选择相应管材与工具； ● 准确有效地获取相关信息，以应对实际操作过程中的各类问题，并能有效解决。 	
6	健康和安全措施的应用	10
6.1	<p>参赛选手应知道并理解：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 机械、安装操作中的风险评估； ● 个人健康意识； ● 相关安全符号/标志的含义。 	
6.2	<p>参赛选手应能：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 了解并预防风险； ● 识别工作场所环境中的安全、健康隐患，并提出预防或解决措施。 	

2 竞赛项目

2.1 命题方式

竞赛试题内容是基于工种技术文件，经专家组与承办方的协商，在完善相关内容后，经项目裁判长和总裁判长签字确认。

本次考核的试卷采用全公开的方式,在报名截止日后 10 天,公布理论试卷库和实操试卷。实操试卷含任务书、操作步骤、记录表、必须自带的工具和可公开的评分表等部分。

2.2 竞赛模块

本竞赛共有四个模块:模块 A 理论考试、模块 B 供水管网漏水探测及地理信息数据测量、模块 C 应为供水阀门盲拆、盲装和非盲调试和模块 D 供水管网及附属设施的安装、调试与运行,竞赛用时和分数权重见表 2。

表 2 各模块信息表

模块编号	模块名称	考核方式	竞赛用时(min)	权重(%)
A	理论考试	机考	30	15
B	供水管网漏水探测及地理信息数据测量	现场操作	30	30
C	供水阀门盲拆、盲装和非盲调试	现场操作	30	20
D	供水管网及附属设施的安装、调试与运行	现场操作	90	35
总 计			180	100

2.3 模块简述

2.3.1 模块 A 理论考试

理论考试采用笔试形式,选手应能使用管网系统的设计、安装、运行、维护、修理等方面的知识和经验,对供水管道工过程中的案例进行分析,并能解决出现的问题。

考核目标:

- (1) 掌握水力学、土力学、材料力学等基础知识。
- (2) 掌握城镇供水系统及安装、运行、维护等的专业知识。
- (3) 具备供水管道运行中故障处理与应急的实际工作经验。

具备技能:

具备分析解决实际运维过程出现异常情况的能力。

注: 正式报名后 10 天公布理论试卷库。

2.3.2 模块 B 供水管网漏水探测及地理信息数据测量

供水管网漏水探测及地理信息数据测量是供水管道工的重要工作项目,通过漏水探测和地理信息数据测量,可掌握供水管网的物理漏损状态并明确其具体位置,可有效降低管网漏损率。

考核目标:

- (1) 掌握供水管网漏水探测的专业知识、工种操作规程与质量标准。
- (2) 掌握地理信息数据测量的专业知识、工种操作规程与质量标准。
- (3) 掌握《城镇供水管网漏水探测技术规程》和《卫星定位城市测量技术标准》的规范要求。

具备技能:

- (1) 能独立完成供水管网漏水探测的常用工作方法,进行管线检漏工作。
- (2) 能规范使用渗漏探测工具,发现并定位渗漏点。

(3) 具备规范使用 GNSS 流动站测量、导出地理信息数据的能力，并完成探测报告。

2.3.3 模块 C 供水阀门盲拆、盲装和非盲调试

供水阀门盲拆、盲装是供水管道工应具备的技能之一，参赛选手在蒙住双眼的设定条件下，通过双手触摸分辨阀门零件和工具，采取正确的方式和顺序对指定供水阀门进行拆卸和装配。

考核目标：

- (1) 掌握供水阀门的结构原理和零部件功能。
- (2) 掌握供水阀门常用机械拆装工具的使用方法。
- (3) 掌握供水阀门零部件的识别、拆卸和安装技巧。
- (4) 具备在微弱光线、有限空间等特殊条件下对供水阀门进行拆装作业的技能。

具备技能：

(1) 能通过触感判别供水金属硬密封蝶阀手动驱动装置、供水软密封闸阀的零部件间的相对位置。

(2) 在蒙眼状态下，能借助工具完成供水金属硬密封蝶阀手动驱动装置、软密封闸阀的零部件盲别、组装、拆卸、有序摆放等安装技能(要将零部件拆卸至最小单元)。

(3) 能在非盲情况下调试已组装的驱动装置、阀门。

2.3.4 模块 D 供水管网及附属设施的安装、水压试验、运行

供水管网及附属设施的加工与安装是供水管道工的基础。参赛选手使用工具及设备对供水管网及附属设施进行加工、安装，通过水压试验后，实现供水管网的运行。

考核目标：

- (1) 掌握管道、附属设施、密封件的加工和安装方法。
- (2) 掌握管网进行水压试验的要求和方法。
- (3) 掌握管网修复技术。

具备技能：

- (1) 能规范使用工器具对不锈钢管、镀锌钢管、PPR 管材进行切割、加工、焊接等操作。
- (2) 能按图进行管网系统的连接及拆卸。
- (3) 能够安装管网修复配件。
- (3) 能够按规定对指定管网系统进行水压试验工作。
- (4) 能够安全规范操作工器具及设备。

注：正式报名后 10 天公布实操试卷、需要的自带物品等资料

2.4 评判方法

本次操作比赛操作成绩是由四部分构成，即“现场操作过程、操作结果、时间和特殊情况”组成。

2.4.1 现场操作过程的评判

当值裁判对操作选手的操作动作进行评判，当现场裁判对某项动作的规范性上产生异议时，可以与其他裁判或项目裁判长进行交流沟通，确认后再进行评判。重复性错误动作不得重复扣分。

2.4.2 操作结果的评判

为不影响比赛进程，有些过程需要打分的部分，可以先拍照后，待选手操作结束后，再进行打分，如工具和物品的摆放，打压后的保压结果等。它能客观反应操作者的操作水平，且有明确要求，不宜产生异议。本次比赛检测结果的配分占总成绩的比重较大，同时采用流水操作，力求公平、客观。

2.4.3 时间评判

本次比赛设置两个时间分，每项“5分”，鼓励操作者快速完成比赛操作。其加分原则有两条：

- ①操作成绩达到或超过 65 分者；
- ②仅对每场具备有效分中用时最少的前 5 人进行加分鼓励(含并列)。

2.4.4 特殊情况的评判

具备下列情况的属于“特殊情况”，需要单独记分

- ①在规定时间内未能完成实验操作者，未完成的部分均以“零分”记。
- ②选手若出现选手带电操作或未严格按安全用电要求进行操作，除在评分表中记录违规的情况和过程扣分外，还要根据违规的性质，在成绩汇总时从总成绩中扣除 5 分~20 分(分四档，即 5 分、10 分、15 分和 20 分，在领队会上进行具体说明)。

3 竞赛细则

3.1 流程安排

表 3 竞赛流程表

日期	工作内容		
C1	8:00~15:00	16:00~17:00	19:00~20:00
	报道	开幕式	模块 A
C2	8:00~18:00		19:30~22:00
	模块 B、C		成绩汇总
C3	8:00~18:00		19:30~22:00
	模块 D		成绩汇总
C4	9:30~10:45		
	闭幕式		

注：具体安排请关注赛务手册公布的相关信息。

3.2 赛场纪律

1) 所有领导、教练等人员，不得进入到比赛区域内，帮助选手拿用品的人员可以将选手使用的物品，按规定，提前放到指定地点(比赛前领队会上公布时间、地点)，由选手自行带入到比赛现场。

2) 选手在比赛过程中，要听从组委会发布的相关指令，遵守赛场纪律，服从裁判对判定，对有异议的问题按竞赛程序处理。

3) 在竞赛现场，选手和裁判均要上交手机或通讯器材，待比赛结束后，按赛事统一规定，取走手机或通讯器材。

4) 整个比赛过程中(指比赛现场内)选手禁止使用竞赛主办方规定以外的任何形式的辅助工具或辅助手段。

5) 选手要提前统一进入比赛现场, 并给选手一定的准备时间。在比赛规定中, 提前 10 分钟发比赛操作试卷, 并对试卷和工具用品进行现场说明, 选手在此时间内不得动笔在试卷做任何标记, 但可以继续进行允许的准备工作的。

6) 试题(指实操试卷)下发后禁止裁判员与选手做任何形式的交流与沟通, 仅限于项目裁判长或指定人员进行试卷和现场说明。

7) 在比赛准备期间, 选手如有异议, 可举手示意, 以项目裁判长或项目裁判长指定人员的解释为准。

8) 以项目裁判长的哨声为比赛开始计时, 比赛过程中, 不少于两次时间提醒, 听项目裁判长的哨声为比赛停止时间, 哨声响后, 现场裁判必须终止选手操作, 并进行收卷工作, 选手可在此时快速收集自带物品。

9) 在比赛过程中, 需要让裁判确认(或裁判提前告知要求确认)的过程(或现象)时, 选手可用举手示意的方式告知裁判, 但不允许离开操作台位或发声。

10) 在比赛操作过程中, 如若怀疑设备有问题时, 可举手示意裁判, 如若真的确认是设备问题时, 可采用更换设备或更换台位的方法处理, 同时因此造成的时间损失, 由项目裁判长决定补偿时间; 若确认是本人操作问题, 则继续进行实验, 同时不给补偿时间。

11) 严禁在比赛现场内传递物品。

12) 实验操作过程中, 选手必须自始至终佩戴防护用品, 若不按操作要求执行, 现场裁判有权停止选手, 待符合操作要求后方可继续操作。由此造成的时间损失由选手负责。

13) 其他未尽事宜, 参照领队会上的补充说明。

3.3 裁判要求

裁判员必须具备以下基本条件:

1) 坚持习近平新时代中国特色社会主义思想, 具有坚定的理想信念, 爱祖国、拥护中国共产党领导, 带头增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”; 积极践行社会主义核心价值观, 遵纪守法, 品德高尚; 具有良好的职业道德和敬业奉献精神。

2) 愿意为水处理行业奉献自己的才能, 责任心强, 服从组织安排, 服从大局。严守竞赛纪律, 自觉遵守“公平、公正、公开”原则, 秉公执裁, 不徇私情, 具有良好的团队合作精神。

3) 具有良好的本专业理论知识、实操技能和工作经验, 并能较为准确、熟练地运用职业技能竞赛的政策、工作规则和裁判方法。

4) 具有良好的心理身体素质, 身体健康。

3.4 违规行为

1) 选手在竞赛操作过程中, 穿戴有本企业(或地区)标记的工作服, 且不服从裁判管理。

2) 在比赛操作准备时间内, 选手提前调试、预热设备。

3) 在比赛现场内, 除裁判长、当值裁判外, 任何人不得主动接近选手, 选手如果有问题时, 只能向当值裁判或项目裁判长反映。若在操作中需要技术支持进入操作现场, 技术支持不得与选手进行沟通交流。

4) 未经项目裁判长允许, 任何人无权给选手延长操作时间。

5) 在比赛过程中, 更改数据未得到当值裁判认可时, 更改的数据示为“实验数据造假现象”。一经发现, 当值裁判必须及时警告, 并报告裁判长, 由项目裁判长依据情节轻重, 给予“口头警告、酌情扣减 5 分~20 分(分 5 分、10 分、15 分和 20 分四档)”处理。

4 比赛相关设施设备

4.1 赛场基础设施要求

- (1) 赛场配备全程监控记录仪; 同时操作台位间要有围挡。
- (2) 赛场配备时钟、医务箱、饮用水等。
- (3) 赛场开阔、平整、采光条件良好。

4.2 各模块设施要求

4.2.1 模块 A 理论考试

- (1) 场地 2 个教室, 约 30 人位。
- (2) 每个选手桌椅一套。

4.2.2 模块 B 供水管网漏水探测及地理信息数据测量

- (1) 竞赛场地需平整、整洁。
- (2) 竞赛场地内具有显著的管网及附属设施等。

4.2.3 模块 C 供水阀门盲拆、盲装

- (1) 竞赛场地约 600 平方米 2 个, 工位 10 个。
- (2) 每个竞赛工位约 8 平方米 (2m×4m) 的操作面积, 每个竞赛工位配备操作台不小于 0.8m×2.2m。
- (3) 对工作台的要求和检测设施的要求。

4.2.4 模块 D 供水管网及附属设施的加工与安装

- (1) 场地约 600 平方米 2 个, 工位 10 个。
- (2) 每个竞赛工位占地约 40 平方米 (5m×8m) 的操作面积, 每个竞赛工位配备竞赛所需的材料、设备、工具。每场可设置 10 个比赛工位及 2 个备用工位, 并安排应急设备区 (应急设备区摆放套丝机、热熔机、接线盘各一套即可, 具体工位数量及大小根据选手人数调整)。
- (3) 基本平面布置要求。

4.3 比赛设备

表 4 竞赛所需设备一览表

序号	产品名称	型号及主要指标
1	机械式听音杆	国产听音杆
2	电子听漏仪	1) 配置应有拾音器、耳机与主机等。 2) 信号增益应大于 40dB, 信号增益的调节步进应小于 5dB。 3) 音量最大输出功率范围应为 100mW~125mW; 调节步进应小于 10mW。 4) 滤波范围应覆盖 80Hz~4000Hz, 滤波频段不少于 4 段;

		5) 拾音器灵敏度应大于 60V/g; 最低灵敏度条件下, 频率响应范围 80Hz~4000Hz
3	GNSS 流动站	1) RTK 定位精度 平面: $\pm(8+1\times 10^{-6}D)$ mm (D 为被测点间距离) 高程: $\pm(15+1\times 10^{-6}D)$ mm (D 为被测点间距离) 2) 支持倾斜测量, 精度 8mm+0.7mm/°tilt; 3) 影像测量精度 2cm ~4cm; 4) 手簿 (1) Android 10 及以上版本操作系统; (2) 三防: IP68;
4	软密封闸阀	口径: DN100 型号: Z45X-16Q-1
5	蝶阀手动驱动装置	型号: 3#行星双显驱动装置 (用于 DN400 口径 D342H-10Q 型蝶阀)
6	阀门拆装设备	详见附件 2
7	供水管网加工与安装设备	详见附件 3
8	供水管网及附属设施	

注: 具体设备型号待试题公布时给出。

5 现场要求

5.1 选手要求

(1) 参赛选手应严格遵守设备安全操作规程, 例如: 必须着工作服、防砸劳保鞋、安全帽、工装手套、护目镜、眼罩、医用口罩等。

(2) 参赛选手停止操作时, 应保证设备能正常运行; 比赛结束后, 所有设备必须保持在静止状态。

(3) 参赛选手应保证设备的完整及安全, 如果有选手故意造成仪器设备损坏致无法正常使用, 影响比赛的正常进行, 一次性扣 20 分 (最终汇总成绩)。

(4) 参赛选手要有良好的环境保护意识和实践能力。

5.2 选手自带物品清单

参赛选手需要自带部分笔试物品和安全防护物品, 见表 5。

表 5 选手自带物品清单

模块编号	模块名称	自带物品
A	理论考试	医用口罩
B	供水管网漏水探测及地理信息数据测量	工作服、反光背心、工装手套
C	供水阀门盲拆、盲装	工作服、防砸劳保鞋、安全帽
D	供水管网及附属设施的加工与安装	工作服、防砸劳保鞋、安全帽、工装手套、护目镜

(1) 选手自带的物品均不能体现省份、单位名称标志等身份信息。

(2) 不同比赛模块可共用同类物品。

5.3 赛事安全要求

(1) 赛事主办和承办单位应按照国家 and 竞赛场地当地政府的要求，做好防疫预案。选手及所有参加赛事的人员均应遵守国家和竞赛场地当地的防疫政策，严格佩戴防疫用具。赛事相关所有场地应定期消毒，并配备充足消毒液等防疫用品。

(2) 禁止选手及所有参加赛事的人员携带任何有毒有害物品、刀具进入竞赛现场。

(3) 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​​全事务。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；督导竞赛场地用电、用水等相关安全问题；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。在每天结束赛程后要有安全检查程序。赛场须配备专门医疗人员，并备有相应医务箱。

5.4 环境要求

(1) 赛场严格遵守我国环境保护法。

(2) 赛场所有废弃物应有效并分类处理，尽可能地回收利用。

(3) 提倡绿色制造的理念。

(4) 所有可循环利用的材料都应分类处理和收集。

5.5 公众要求

(1) 赛场内除指定的裁判、工作人员外，其他与会人员须经组委会同意或在组委会负责人陪同下，佩戴相应的证件方可进入观摩区。

(2) 允许进入观摩区的人员，应遵守赛场规则，不得与选手交谈，不得妨碍、干扰选手竞赛。

(3) 允许进入观摩区的人员，不得在观摩区吸烟。

(4) 允许进入观摩区的人员，能拍照但不能录像。

5.6 宣传要求

经组委会允许的负责宣传的媒体记者，按竞赛规则的要求进入赛场指定区域。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。

6 其他需要补充说明的问题

6.1 关于成绩统计的补充说明

(1) 在总成绩汇总时，保留小数点后两位有效数字。

(2) 当汇总成绩相同时，称为并列成绩，必须进一步区分，其办法是：

①首先比较选手的操作用时，以两实验操作合计用时最短者优先的方法进行区分；

②若用时依然无法区分时，再以两实验操作合计安全操作得分多者的方法进行区分；

③如若分数再相同时，则由技术组决定其先后。

6.2 关于选手信息加密操作

为确保选手信息的保密性，实操比赛中，采用两次加密方式。即进行场次抽签，抽出选手的上场顺序，然后由保密组在记录处检录，并进行信息加密。选手在填写实操试卷时，只允许填场次数和台位信息，其他信息均不得泄露。

附件 1 安全承诺书

选手安全承诺书

为保证 2023 年全国城镇供水排水行业职业技能竞赛的顺利进行，我承诺：

1. 已接受过实验室安全操作培训，并能安全完成实验操作。
2. 在比赛操作过程中，严格按安全操作规程完成实验操作。
3. 在实验操作过程中穿戴好劳动防护用品。
4. 在实验操作过程中避免发生恶性事故，若出现异常情况，听从裁判员指挥，规范处理异常情况。
5. 确保个人人身及设备安全，爱护所用的比赛设备设施。因我个人原因造成的设施损坏，我会承担相应赔偿责任。

参赛选手（签字）：

年 月 日

附件 2 供水管网漏水探测及地理信息数据测量

供水管网漏水探测及地理信息数据测量的相关信息



图 1 机械式听音杆图



图 2 电子听漏仪图



图 3 GNSS 流动站图



图 4 供水管网漏水探测场地示意图

附件 3 供水阀门盲拆、盲装

供水阀门盲拆、盲装的相关信息

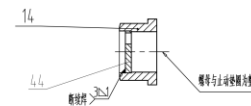
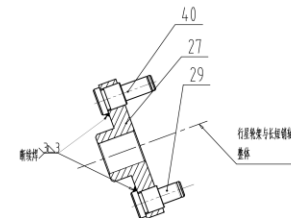
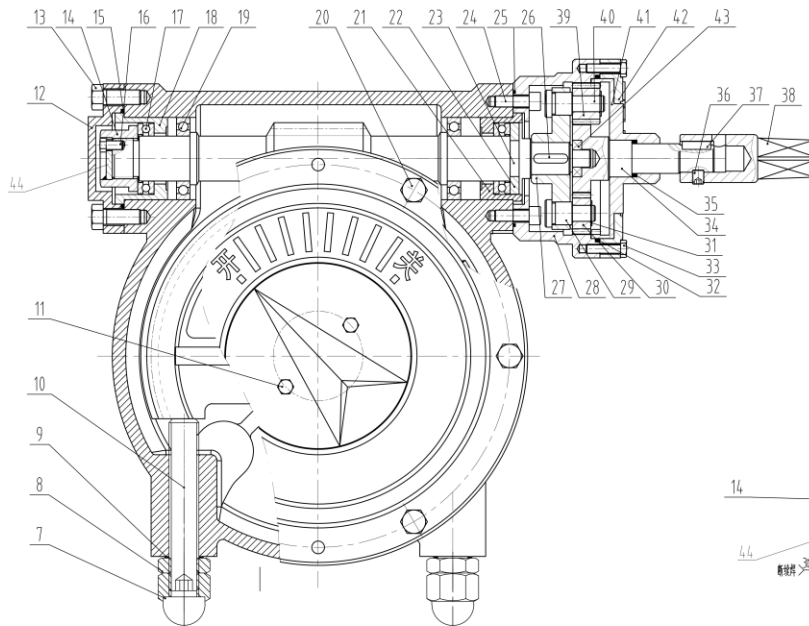
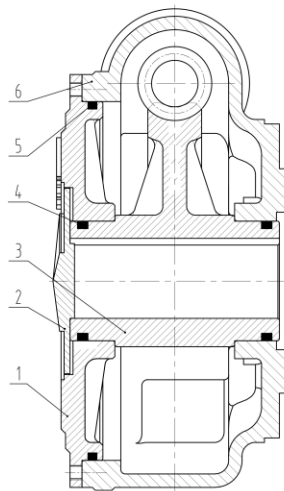


图 5 DN400 金属硬密封蝶阀手动驱动装置



图 6 DN100 供水软密封闸阀

00-X-ZM-#E

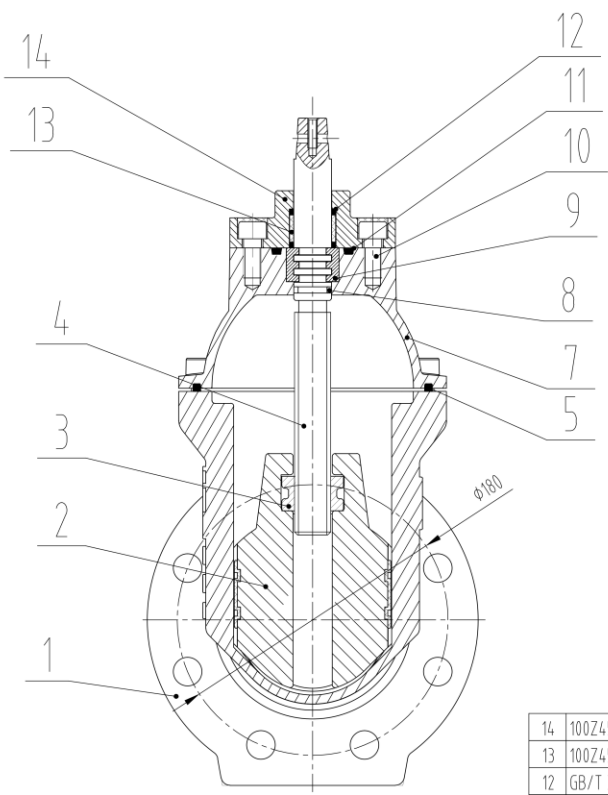
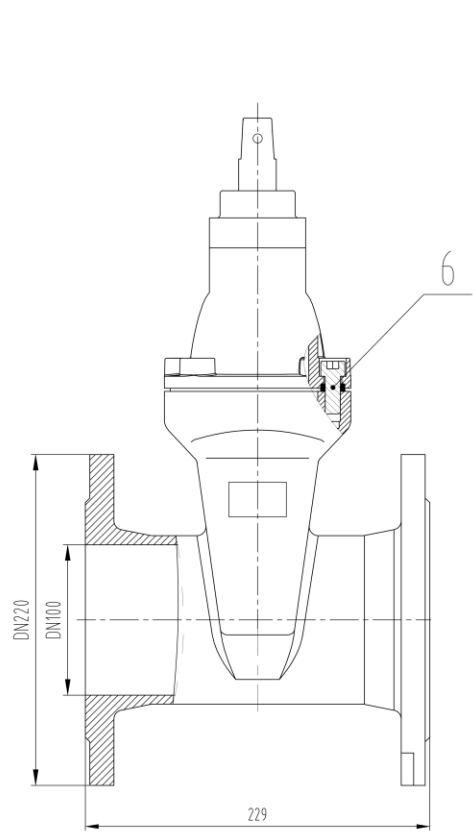


44	3# WZ-X-10	主动蜗轮	1	QT35					22	3# WZ-X-09	对开手环	1	45#				
43	GB/T 276	轴承 16002	1	GCr15					21	3# WZ-X-08	密封套	1	45#				
42	3# WZ-X-21	浮动套盖	1	QT450-10					20	GB/T5783	六角头螺栓 M10×20	6	A2				
41	3# WZ-X-20	浮动内齿轮	1	QT450-10					19	GB/T 276	轴承6006	2	GCr15				
40	3# WZ-X-19	长轴轴	1	Z0Cr13					18	3# WZ-X-07	后衬套	1	45#				
39	3# WZ-X-18	长行星轴	1	QT450-10					17	GB/T 301	锥力短轴套51106	2	GCr15				
38	3# WZ-X-17	管接头	1	QT450-10					16	GB/T5783	六角螺帽M6X12	1	A2				
37	GB/T 1096	平键 8×25	1	45#					15	GB/T 1235	O型密封圈 66×2.4	2	EPDM				
36	GB/T 77	固定螺帽M8X12	1	A2					14	3# WZ-X 06	螺帽	1	45#				
35	GB/T 1235	O型密封圈 32×3.5	1	EPDM					13	GB/T5783	六角头螺栓 M10×25	4	A2				
34	3# WZ-X-16	后轴轴	1	Z0Cr13					12	3# WZ-X-05	后轴盖	1	QT450-10				
33	GB/T 5783	六角头螺栓 M8X30	4	A2					11	GB/T5783	六角头螺栓 M6×12	2	A2				
32	GB/T 1235	O型密封圈 14.6×3.5	1	EPDM					10	GB/T 77	螺帽M20X115	2	8.8				
31	GB/T 894.1	轴衬塑料圈 14	3	65Mn					9	GB/T 1235	O型密封圈 24×2.4	2	EPDM				
30	3# WZ-X-15	行星盖盖	2	QT450-10					8	GB/T 6172.1	薄垫螺帽M20	2	A2				
29	3# WZ-X-14	后轴轴	2	Z0Cr13					7	GB/T 923	六角星形螺帽M20	2	A2				
28	3# WZ-X-13	行星轴套体	1	QT450-10					6	3# WZ-X-04	蜗轮蜗杆	1	QT450-10				
27	3# WZ-X-12	行星轴套	1	45#					5	GB/T 1235	O型密封圈 24.0×5.7	1	EPDM				
26	GB/T 1096	平键 8×28	1	45#					4	GB/T 1235	O型密封圈 80×5.7	2	EPDM				
25	GB/T 1235	O型密封圈 98×2.4	1	EPDM					3	3# WZ-X-03	蜗轴	1	QT450-10				
24	GB/T70.1-2000	轴衬螺帽 M10X25	4	A2					2	3# WZ-X-02	指示环	1	QT450-10				
23	3# WZ-X-11	二联传动蜗杆	1	45#					1	3# WZ-X-01	蜗轮蜗杆	1	QT450-10				

- 技术要求
- 装配前要做好零件的清洗工作，清除零件的毛刺，蜗轮蜗杆体和端盖的内腔涂防锈漆。
 - 装配时，轴承和蜗轮蜗杆处需涂润滑油。
 - 蜗轮蜗杆装配后，需调整蜗杆轴向间隙，其轴向间隙应<0.15mm。
 - 蜗杆轴向前后调整好后，应配作蜗杆蜗轮，装配时蜗杆蜗轮应正确啮合。
 - 用一只手指住蜗杆伸出部分，旋转蜗杆，检查装配的松紧情况，要求人的用力≤30Kg。
 - 蜗轮处于全关或全开位置时，指示环与刻度盘的指示应正确无误。

												安徽铜都流体科技股份有限公司					
用于DN400-D342H												3#行星双驱动装置					
图样标记																	
												重量		数量		比例	
												1		1:4			
3#-WZ-X-00																	
共 页																	
第 页																	

序号	代 号	名 称	数 量	材 料	单 件 总 重 量	备 注	序 号	代 号	名 称	数 量	材 料	单 件 总 重 量	备 注
----	-----	-----	-----	-----	-----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----------	-----



性能规范			
公称压力	1.6	MPa	
试验压力	密封试验		1.76
	强度试验		2.4
低压密封试验	0.05		
适用温度	$\leq 80^{\circ}\text{C}$		
适用介质	清水、污水等		

14	100Z45X-16Q1-09	轴封盖	1	QT450-10	0.62	0.62	
13	100Z45X-16Q1-08	隔套	1	尼龙66	0.01	0.01	
12	GB/T 3452.1	O形圈 25X3.55	2	NBR	0.01	0.02	IRHD=70±5
11	GB/T 3452.1	O形圈 42.5X5.3	1	NBR	0.01	0.01	IRHD=70±5
10	GB/T 70.1	螺钉 M12X20	2	8.8级	0.03	0.06	镀锌
9	100Z45X-16Q1-07	对开环	1	ZCuAl10Fe3	0.12	0.12	
8	GB/T 3452.1	O形圈 18X3.55	1	NBR	0.01	0.01	IRHD=70±5
7	100Z45X-16Q1-06	阀盖	1	QT450-10	3.8	3.8	
6	GB/T 70.1	螺钉 M10X25	6	8.8级	0.03	0.15	镀锌
5	100Z45X-16Q1-05	中口垫	1	NBR	0.02	0.02	
4	100Z45X-16Q1-04	阀杆	1	2Cr13	0.72	0.72	
3	100Z45X-16Q1-03	阀板螺母	1	ZCuAl10Fe3	0.18	0.18	
2	100Z45X-16Q1-02	阀板	1	QT450-10+EPDM	1.6	1.6	
1	100Z45X-16Q1-01	阀体	1	QT450-10	15.5	15.5	
序号	代号	名称	数量	材料	单件重量	总计重量	备注

技术要求

- 1:设计制造标准按CJ/T 216;
- 2:结构长度标准按GB/T12221;
- 3:检验与试验标准按GB/T13927;
- 4:法兰标准按GB/T1724.1.6
- 5:最大功能试验扭矩:100N.m
- 6:涂装标准按CJ/T 216,喷涂兰色树脂RAL5005室外型(特殊要求除外)
- 7:阀门螺钉沉孔,需用蜡封;

图例				安徽神瑞流体科技股份有限公司		
设计	审核	日期	比例	数量	重量	1:3
制图	校对	日期	共	第	页	
工艺	日期					

DN100螺栓阀密封阀
100Z45X-16Q1-00

附件 4 供水管网及附属设施的加工与安装

供水管网及附属设施的加工与安装的相关信息

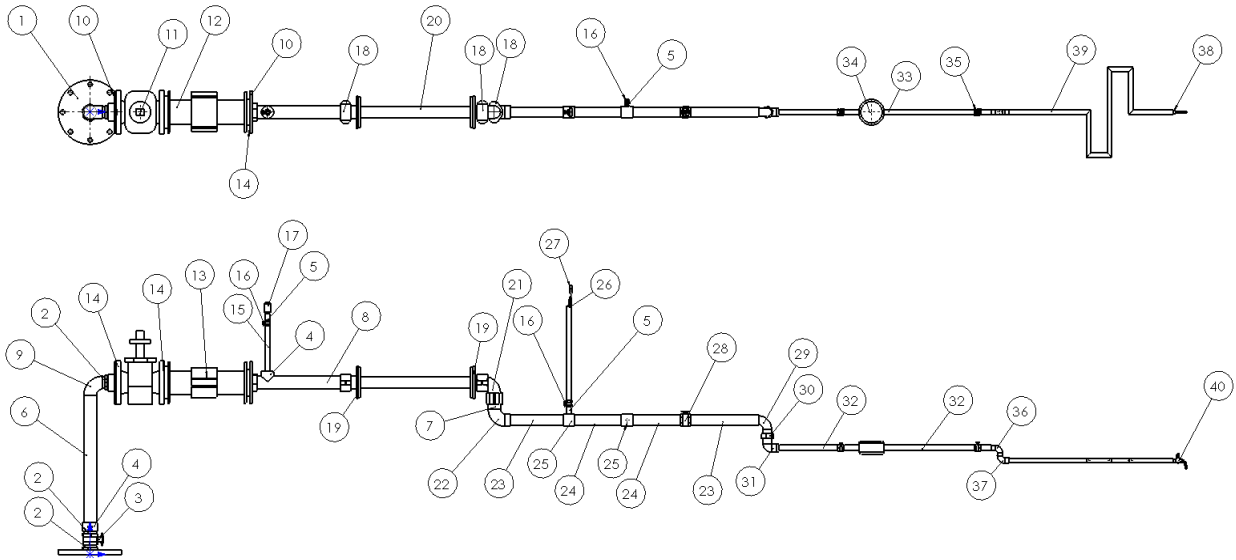


图 9 供水管网及附属设施的加工与安装 CAD 图

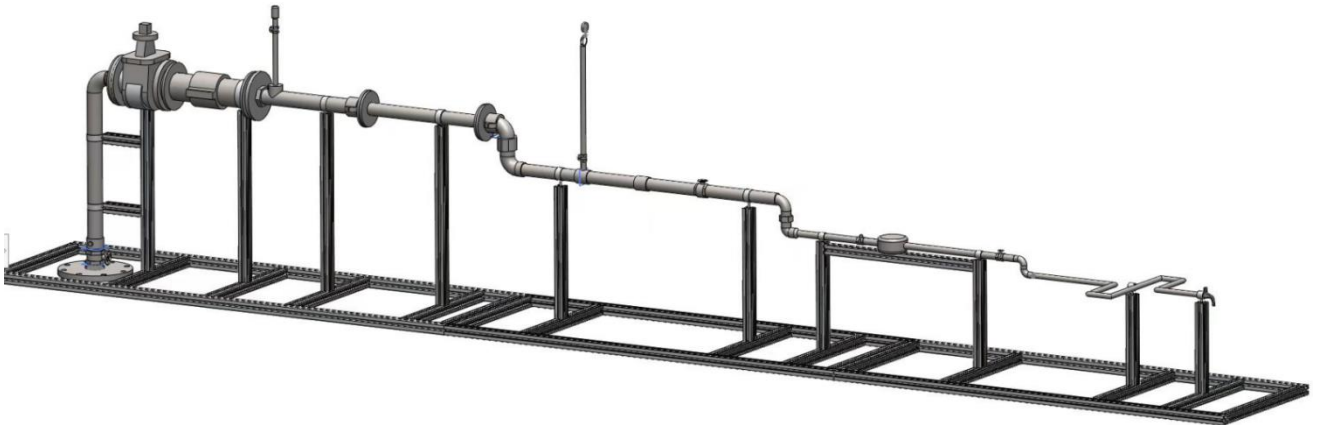


图 10 供水管网及附属设施的加工与安装实物图

注：相关尺寸、材质、加工要求等细节问题，待 9 月 10 日公布所有细节

表 6 竞赛相关设备表

序号	产品	数量	照片
1	套丝机	1 台	
2	热熔机	1 台	
3	龙门钳（台）	1 台	
4	不锈钢管卡压设备	1 台	

附件 5 参考资料

参考资料

1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国安全生产法》
- (2) 《城镇供水条例》

2 技术规范与标准

- 《城镇供水行业职业技能标准》(CJJ/T225-2016)
- 《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008)
- 《城镇供水管网漏水探测技术规程》(CJJ 159-2011)
- 《全球定位系统实时动态测量[RTK]技术标准》(CH/T2021-2021)
- 《卫星定位城市测量技术标准》(CJJ/T 73-2019)
- 《城镇供水管网运行、维护及安全技术规程》(CJJ207-2013)
- 《给水排水用软密封 闸阀》(CJ/T216-2013)
- 《给水排水用蝶阀》(CJ/T 261-2007)

3 其他教材

- 《供水管道工基础知识与专业实务》(中国建筑工业出版社)