

2023 年江苏省职业院校技能大赛高职赛项规程

一、赛项名称

赛项编号：JSG202306

赛项名称：环境监测与治理技术

赛项组别：高职学生组

赛项归属专业大类：资源环境与安全类

二、竞赛目的

赛项以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，按照《关于推动现代职业教育高质量发展的意见》要求，以生态环境市场岗位需求为导向，建立环境监测与治理技术综合应用平台，创新教学模式与方法，通过技能比赛形式，考核学生在环境工程设计、检测与分析、工艺设备安装调试、污染处理系统运行维护等方面的综合性实践与创新能力，锻炼学生分析问题、解决问题能力，以及团队协作能力，改进教学内容与教材，引领全国高职院校水利、资源环境与安全大类相关专业的建设与课程改革，为加快建设国家重视技能、社会崇尚技能、人人享有技能的技能型社会做出示范，激励更多劳动者特别是青年一代走技能成才、技能报国之路。

三、竞赛内容

项目竞赛内容包括水处理工艺（3 小时）、大气环境监测与治理技术（3 小时）及混凝试验与泵站运维（3 小时）三个模块。

（一）模块 A 水处理工艺

1. 工程设计
2. 系统管路器件安装连接
3. 系统电源线路连接
4. 系统的调试
5. 系统的运行
6. 系统的数据监测

（二）模块 B 大气环境监测与治理技术

1. 工程设计

2. 烟气处理系统部件、管道、传感器的安装连接
3. 烟气处理系统电源线路连接
4. 烟气处理系统调试
5. 设备整体运行
6. 烟气处理系统污染因子监测

（三）模块C 混凝试验与泵站运维

1. 混凝试验
 - 1) 水样指标测定
 - 2) 溶液配制
 - 3) 试验条件优化
 - 4) 验证试验
 - 5) 成本核算及回收处理
2. 泵站系统运行与维护
 - 1) 电气控制的线路
 - 2) 水泵拆装与维护
 - 3) 阀门拆装与维护
 - 4) 仪表参数的设置
 - 5) 通水调试
 - 6) 系统运行

（四）竞赛模块、内容、配分、竞赛时间表

表 1 竞赛模块、内容、配分、竞赛时间表

竞赛模块	内容	配分	竞赛时间
模块 A 水处理工艺	1. 工程设计	35	3 小时 合作完成
	2. 系统管路器件安装连接		
	3. 系统电源线路连接		
	4. 系统的调试		
	5. 系统的运行		
	6. 系统的数据监测		
模块 B 大气环境监测与治理技术	1. 工程设计	35	3 小时 合作完成
	2. 烟气处理系统部件、管道、传感器的安装连接		
	3. 烟气处理系统电源线路连接		

	4. 烟气处理系统调试		
	5. 设备整体运行		
	6. 烟气处理系统污染因子监测		
模块 C 混凝试验与泵站运 维	1. 混凝试验	30	3 小时 合作完成
	2. 泵站系统运行与维护		
总计:		100	9 小时

四、竞赛方式

- 1. 团体赛。选手在规定时间内完成环境监测与治理技术竞赛任务，2 名选手组成 1 支代表队，限 2 名指导教师。
- 2. 由以学校为单位报名参赛，同一学校报名参赛人数为 2 人。

五、竞赛流程

（一）竞赛时间

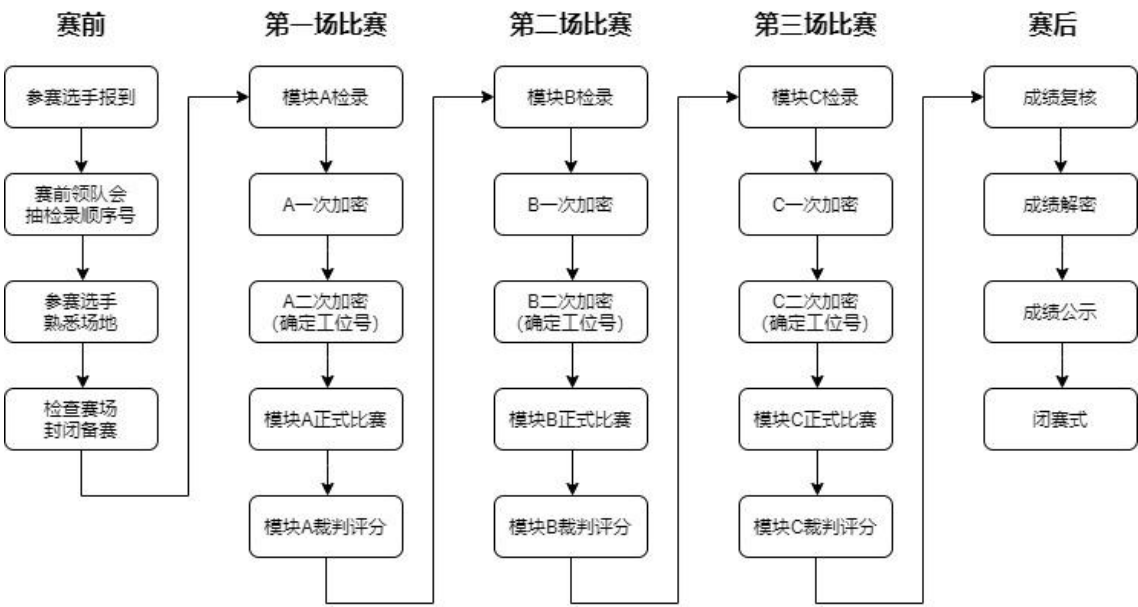
各竞赛队在规定的时间内，合作完成规定的竞赛任务。

（二）竞赛场次

根据实际报名队数确定竞赛场次。

（三）竞赛流程

竞赛流程图如图 1 所示。



注：竞赛场次根据实际报名参赛队数安排，以竞赛指南为准。

图 1 竞赛流程图

（四）竞赛日程

具体的竞赛日期，由江苏省职业院校技能大赛组委会统一规定，以下所列为竞赛期间的日程安排表。

表 2 竞赛日程安排表

日期	时间	内容	地点
第一天	12:00 前	报到	酒店
	14:00-15:00	领队会（抽签、赛前说明会）	会议室
	15:00-16:00	选手熟悉赛场（限定在观摩区）	赛场
第二天	7:00-7:30	模块 A、B 检录、一次加密、二次加密	赛场
	7:30-10:30	模块 A 正式比赛（甲组） 模块 B 正式比赛（乙组）	赛场
	10:30-14:30	裁判评分、午餐、选手隔离休息	赛场
	14:30-17:30	模块 A 正式比赛（乙组） 模块 B 正式比赛（甲组）	赛场
	17:30-20:30	裁判评分、晚餐	赛场
第三天	7:00-7:30	模块 C（甲组）检录、一次加密、二次加密	赛场
	7:30-10:30	模块 C 正式比赛（甲组）	赛场
	10:30-13:30	裁判评分、午餐、选手隔离休息	赛场
	13:00-13:30	模块 C（乙组）检录、一次加密、二次加密	赛场
	13:30-16:30	模块 C 正式比赛（乙组）	赛场
	16:30-18:00	裁判评分、晚餐	赛场
	20:00-21:00	闭赛式、成绩发布	报告厅

注：竞赛场次和时间根据实际报名参赛队安排，以竞赛指南为准。

六、竞赛规则

（一）竞赛报名

1. 各高职院校按照大赛组委会规定的报名要求，通过“江苏省职业院校技能大赛网络报名系统”报名参赛。

2. 高职学生组参赛对象为全日制普通高等职业院校在校生（含职教本科）和五年制高职四至五年级在校生（1998 年 5 月 1 日以后出生）。已经在国赛和省赛中获得过一等奖的选手不得参加同项目、同组别比赛。团体赛每组可报 1-2 名指导教师。

3. 团体赛不得跨校组队，同一学校相同项目报名参赛队不超过 1 支，江苏联合职业技术学院经过选拔可报 3-5 个队参加高职赛项比赛。

4. 参赛选手和指导教师报名，获得确认后不得随意更换。比赛前参赛选手和指导教师因故无法参赛，须由学校在相应赛项开赛前 10 个工作日出具书面说明，并按参赛选手资格补充人员并接受审核，经省大赛组委会办公室同意后予以更换。

（二）熟悉场地规则

1. 各参赛队统一有序的熟悉场地，熟悉场地时限定在指定区域，不允许进入比赛区。

2. 熟悉场地时严禁与现场工作人员进行交流，不发表没有根据以及有损大赛整体形象的言论。

3. 熟悉场地时严格遵守大赛各种制度，严禁拥挤，喧哗，以免发生意外事故。

（三）入场规则

1. 参赛选手按规定的时间准时到达赛场检录区集合。

2. 裁判将对各参赛选手的身份进行核对。参赛选手须提供参赛证、身份证、经学校注册的学生证，证件上的姓名、年龄、相貌特征应与参赛证一致。

3. 裁判检验参赛选手的工具、量具及书写物品，不允许携带任何通讯及存储设备、纸质材料等物品，检查合格后进入赛场抽签区。

4. 一级加密选手按抽签顺序号依次抽取参赛编号，二级加密凭参赛编号抽取比赛工位号，然后在指定区域等待；在现场裁判的指挥下有序进入赛场，按抽取的比赛工位号就位。

（四）赛场规则

1. 选手进入赛场后，必须听从现场裁判的统一布置和指挥。

2. 分发比赛任务书后的 10 分钟，选手可分析比赛任务，摆放工具、清点检查器材，不可使用工具进行比赛任务的操作。

3. 现场裁判宣布比赛开始，参赛选手才能进行动手完成比赛任务的操作。

4. 比赛过程中，参赛选手必须严格遵守安全操作规程，确保人身和设备安全，并接受现场裁判和技术人员的监督和警示。

5. 比赛过程中若有任务书字迹不清问题，可示意现场裁判，由现场裁判解决。若认为比赛设备或元器件有问题需更换或耗材需要补充，应在赛场记录表的相应栏目填写更换设备或元器件、耗材名称、规格与型号、更换原因、更换时间等并签比赛工位号确认后，由现场裁判和技术人员予以更换。更换后经现场裁判和技术人员检验并将

结果记录在赛场记录表的相应栏目中并由选手签名确认。

6. 需要通电检查或调试设备时，应先报告现场裁判或技术人员，通电前的安全检测合格，获允许并派人监护后，才能通电检查或调试。

7. 经现场裁判和技术人员检验，确因设备、元器件故障或损坏而更换设备或元器件者，从报告现场裁判到完成更换之间的用时，为比赛补时时间。

8. 比赛过程中选手不得随意离开工位，不得与其他参赛选手和人员交流。因故终止比赛或提前完成比赛任务需要离场，应报告现场裁判，在赛场记录表的相应栏目填写离场时间、离场原因并由现场裁判签名和选手签工位号确认。

9. 比赛过程中，严重违反赛场纪律影响他人比赛者，违反操作规程不听劝告者，越界影响他人者，有意损坏赛场设备或设施者，经现场裁判报告裁判长，经大赛组委会办公室同意后，由裁判长宣布取消其比赛资格。

（五）离场规则

1. 比赛结束前 15 分钟，裁判长提示一次比赛剩余时间。

2. 比赛结束信号给出，由裁判长宣布终止比赛。

3. 裁判长宣布终止比赛时，选手应停止竞赛任务的操作。竞赛任务书、图纸、赛场记录表等整齐摆放在工作台上，不能带出赛场；工具、万用表、试题作答的文具等，保持现状，不需整理。

4. 裁判长宣布终止比赛后，现场裁判组织、监督选手退出工位，站在工位边的过道上。裁判长宣布离场时，现场裁判指挥选手统一离开赛场。

5. 全部选手离场后，需要补时的选手重新进入工位，现场裁判宣布补时操作开始后，补时选手开始操作。现场裁判宣布补时时间到，选手应停止操作，离开赛场。

6. 选手离场后，到指定的休息场所用餐、等待评定比赛成绩。

7. 评分裁判叫到工位号的选手，进入赛场，配合评分裁判评定功能部分成绩。选手应按评分裁判指示，操作电气设备的相关部件，实现相关的功能。

8. 完成功能成绩评定的选手，应按电气安装职业岗位要求，清理比赛工位上的工具、整理比赛工位及其周边的清洁，使之符合职业规范。

（六）成绩评定与管理规则

1. 成绩管理的机构及分工成绩管理机构由裁判组、监督组和仲裁组组成。裁判在大赛裁判库中随机抽取，监督组和仲裁组由大赛组委会办公室指派。

（1）裁判组实行“裁判长负责制”，设裁判长 1 名，全面负责赛项的裁判分工、

裁判评分审核、处理比赛中出现的争议问题等工作。

(2) 裁判员根据比赛需要分为检录裁判、加密裁判、现场裁判和评分裁判。检录裁判：负责对参赛队伍（选手）进行点名登记、身份核对等工作；加密裁判：负责组织参赛队伍（选手）抽签，对参赛队信息、抽签代码等进行加密；现场裁判：按规定做好赛场记录，维护赛场纪律，评定参赛队的过程得分；评分裁判：负责对参赛队组装的机电一体化设备及其功能按评分细则评定成绩。

(3) 监督组对裁判组的工作进行全程监督，并对竞赛成绩抽检复核。

(4) 仲裁组负责接受由参赛队领队提出的对裁判结果的申诉，组织复议并及时反馈复议结果。

2. 成绩管理流程

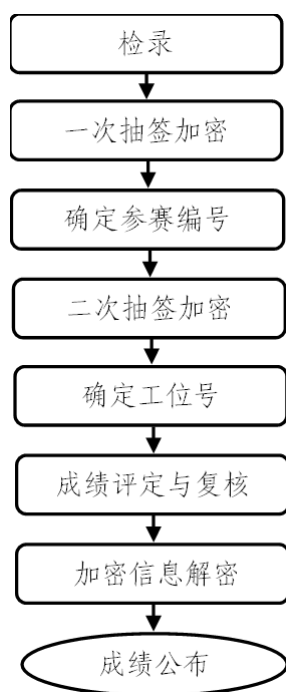


图 2 成绩管理流程图

3. 比赛成绩评定

(1) 过程评分由现场裁判依据评分表，对参赛选手的操作规范、职业素养、赛场表现等进行评分。

(2) 结果评分由评分裁判依据评分表，对参赛选手组装和调试的设备各部件的位置、安装工艺、实现功能等进行评分。

(3) 违规扣分选手有下列情形，需从比赛成绩中扣分：

在完成比赛任务的过程中，因操作不当损坏比赛设备，不影响他人比赛，从比赛

成绩中扣 5 分；影响他人比赛，从比赛成绩中扣 10 分。

4. 解密裁判长正式提交工位号评分结果并复核无误后，加密裁判在监督人员监督下对加密结果进行逐层解密。

5. 成绩公布将解密后的各参赛队结果汇总，经裁判长、监督员和专家组长及巡视员签字后，在成绩发布会上公布。

七、竞赛环境

（一）水处理工艺

1. 比赛赛位：每个赛位占地不小于 24 平方米（6 米×4 米），且标明赛位号，配置水处理工艺竞赛平台 1 套、计算机 1 台、操作台 1 张、凳子 2 张。

2. 赛场内每个赛位提供三相 380V 电源 2 路，功率不小于 3KW。竞赛场地布线要采用扣线板。

（二）大气环境监测与治理技术

1. 比赛赛位：每个赛位占地不小于 24 平方米（6 米×4 米），且标明赛位号，布置大气环境监测与治理技术竞赛平台 1 套、工作准备台 1 张、凳子 2 张。

2. 赛场内每个赛位提供三相 380V 电源一路，功率不小于 4KW；提供独立于单相 220V 电源 1 路，功率不小于 0.5KW。

（三）混凝试验与泵站运维

1. 比赛赛位：每个赛位占地不小于 24 平方米（6 米×4 米），且标明赛位号，布置混凝试验和泵站运维竞赛平台各 1 套、工作准备台 1 张、凳子 2 张。

2. 赛场内每个赛位提供三相 380V 电源一路，功率不小于 4KW；提供独立于单相 220V 电源 1 路，功率不小于 0.5KW。

（四）通用要求

1. 竞赛场地布线要采用扣线板。

2. 每个比赛赛位配有相应数量的清洁器具。

3. 比赛赛位有隔离标示或护栏，确保选手不受外界影响参加比赛。赛场提供稳定的照明、水、电、气源和供电应急设备等。

4. 竞赛场地要宽敞明亮，有空调或风扇降温措施，地面要干燥。赛场提供进水和排水口，赛场要通风。

5. 赛场设有安保、消防、设备维修和电力抢险人员待命，以防突发事件。赛场配

备维修服务、医疗、生活补给站等公共服务设施，为赛场提供服务。

6. 竞赛场地要有网络摄像机，能够摄录比赛全过程。

7. 各代表队往返驻地，由组委会安排交通车接送。

8. 竞赛场地完全实现对外开放和观摩，在赛场内设置参观区域，允许观众和指导教师现场观摩大赛。

八、技术规范

（一）专业教育教学要求

竞赛项目符合高职水利、环境和公共设施管理业等相关专业实训教学内容的需求。符合高职高专相关专业教学内容要求，涉及到水处理技术、大气污染控制技术、大气环境监测技术、烟气除尘技术、烟气脱硫技术、活性炭吸附技术等相关系统的工艺设计、设备安装与维护、系统连接、调试与运行、PLC 控制器的应用与维护、水环境与大气环境检测，仪器检测分析等方面的知识点和技能点。

（二）行业、职业技能标准

1. 国家职业资格《水生产处理工》技能考核要点
2. 国家职业资格《工业废水处理工》技能考核要点
3. 《地表水环境质量标准》GB 3838-2002
4. 《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB 18918-2002
5. 《城镇污水再生利用工程设计规范》GB 50335-2016
6. 《城镇污水处理厂运行监督管理技术规范》HJ 2038-2014
7. 《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》CJJ 60-2011
8. 《城市污水生物脱氮除磷处理设计规程》CECS149-2003
9. 《城市排水工程规划规范》GB 50318-2016
10. 《室外给水设计规范》GB 50013-2018
11. 《室外排水设计标准》GB 50014-2021
12. 《建筑给水排水制图标准》GB/T 50106-2010
13. 《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268-2008
14. 《污水综合排放标准》GB 8978-1996
15. 《污水监测技术规范》HJ 91.1-2019
16. 《污染治理设施运行记录仪技术要求及检测方法》HJ/T 378-2007

17. 《污染源自动监控管理办法》（国家环境保护总局令第 28 号）
18. 《化学试剂酸度和碱度测定通用方法》GB/T 9736-2008
19. 《水质 浊度的测定》GB/T 13200-1991
18. 《鼓风曝气系统设计规程》CECS 97-1997
19. 《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348
20. 《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2014
21. 《锅炉烟尘测试方法》GB5468-1991
22. 《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》GB/T16157-1996(附 2017 年第 1 号修改单)
23. 《固定污染源排气中氮氧化物的测定 紫外分光光度法》HJ/T42 HJ/T 42-1999
24. 《固定污染源排气中氮氧化物的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》HJ/T 43-1999
25. 《固定污染源排气中二氧化硫的测定 碘量法》HJ/T 56-2000
26. 《固定污染源排气中二氧化硫的测定 定电位电解法》HJ 57-2017
27. 《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范(试行)》HJ/T 373-2007
28. 《固定源废气监测技术规范》HJ/T 397-2007
29. 《固定污染源排放烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法》HJ/T 398-2007
30. 《固定污染源废气 汞的测定 冷原子吸收分光光度法（暂行）HJ 543-2009
31. 《固定污染源废气 二氧化硫的测定 非分散红外吸收法》HJ 629-2011
32. 《固定污染源废气中氮氧化物的测定 非分散红外吸收法》HJ 692-2014
33. 《固定污染源废气中氮氧化物的测定 定电位电解法》HJ 693-2014
34. 《固体废物处理处置工程技术导则》HJ 2035-2013
35. 《烟尘采样器技术条件》HJ/T48-1999
36. 《环境监测管理办法》（国家环境保护总局令第 39 号）
37. 《环境空气颗粒物（PM10 和 PM2.5）连续自动监测系统技术要求及检测方法》HJ 653-2013（附 2018 年第 1 号修改单）
38. 《环境空气质量标准》GB 3095-2012（附 2018 年第 1 号修改单）
39. 《可编程序控制器 第 1 部分：通用信息》GB/T 15969.1-2007
40. 《可编程序控制器 第 2 部分：设备要求和测试》GB/T 15969.2-2008
41. 《可编程序控制器 第 3 部分：编程语言》GB/T 15969.3-2017

42. 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》 GB50168-2018
43. 《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》 GB 50169-2016
44. 《电气设备用图形符号》 GB/T 5465.2-2008
45. 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB 12348-2008
46. 《泵站设备安装及验收规范》 SL317-2015
47. 《泵站现场测试与安全检测规程》 SL548-2012

九、技术平台

（一）水处理工艺

水处理工艺技术平台采用浙江天煌科技实业有限公司生产的“THEMJZ-1A 型水环境监测与治理技术综合实训平台”，如图 3 所示。



图 3 水处理技术综合实训平台

水处理技术平台组成明细见表 3，配套电气控制柜基本配置见表 4，配套工具、耗材见表 5。

表 3 水处理技术平台组成明细

序号	器材名称	器材规格或型号	数量	单位
1	不锈钢钢架	尺寸：221cm×80cm×137cm；材料：50×50 不锈钢管 材制作；功能：对反应器的固定和摆放	1	套
2	不锈钢水箱	配液位标识；尺寸：Φ75cm×118cm 材料：2mm 不锈钢 板制作，底座采用不锈钢管材制作；功能：带有液位 指示功能，提供实训水源；水箱固定座采用不锈钢方 管焊接，为棱台状。	1	个
3	A2/O 系统部件	尺寸：78cm×40cm×58cm；材料：10mm 有机玻璃板制 作；功能：主要由厌氧池、缺氧池、好氧池组成，按 照 1:1:3 比例进行设计；池体下部支撑结构与池体大 身为一体设计，并设有四个弧型人工操作口	1	台
4	SBR1 系统部件	尺寸：43cm×37cm×52cm；材料：10mm 有机玻璃板制 作；功能：完成污水处理中对污水的搅拌、曝气、静 置沉淀、滗水过程	1	台

5	SBR2 系统部件	尺寸：43cm×37cm×52cm；材料：10mm 有机玻璃板制作；功能：完成污水处理中对污水的搅拌、曝气、静置沉淀、滗水过程	1	台
6	格栅调节池	一体式；尺寸：74cm×26cm×39cm；材料：10mm 有机玻璃板制作；功能：格栅主要是去除污水处理中较大的悬浮物，调节池主要调节污水水质，使出水水质比较均匀	1	台
7	沉砂池	平流式；尺寸：60cm×35cm×34cm；材料：10mm 有机玻璃板制作；功能：系统采用的是平流式结构，主要是分离污水中相对密度较大的无机颗粒	1	台
8	砂滤柱	内置鹅卵石与石英砂；尺寸：Φ25cm×30cm；材料：6mm 厚度有机玻璃圆筒制作，带有封盖；功能：截留污水中的悬浮物和胶体	1	台
9	二沉池	竖流式；尺寸：Φ25cm×52cm；材料：6mm 厚度有机玻璃圆筒制，功能：系统采用的是竖流式结构，主要是分离污水中相对密度较大的无机颗粒	1	台
10	加药池	尺寸：26cm×26cm×30cm；材料：10mm 有机玻璃板制作，带有封盖；功能：主要是对污水处理过程中一些药剂的配置和添加到污水中	1	台
11	水泵	单相 AC220V；功率：90W；扬程：8m；流量：8L/min。配有泵性能测试仿真软件，通过 MATLAB 设计仿真模型，运行仿真计算即可自动生成水泵的特性曲线，同时可开放部分 MATLAB 源代码供学生自己研究和设计。	4	个
12	电磁隔膜 计量泵	单相 AC220V；功率：16W；扬程：2m；流量：15L/h；功能：对药水的添加和计量	1	个
13	搅拌调速 系统	单相 AC220V；功率：25W/40W；功能：对污水、药剂的搅拌均匀，搅拌曝气，其中位于底层的两个搅拌电机配有电机防水保护罩	6	套
14	曝气盘	微孔曝气盘：直径Φ8cm；功能：把风机的气均匀的释放到污水中	10	只
15	风机	电磁式；单相 AC220V；功率：185W；最大风量：150L/min；功能：对好氧池的曝气	3	台
16	滗水器	空气堰式，尺寸：Φ16cm×25cm；材料：2mm 厚不锈钢材料制作；功能：作为 SBR 系统的关水和排水的功能以及对浮渣、污泥的截留	2	只
17	DO 传感器	量程：0~20mg/L，6 分外螺纹接口，功能：对调节池、好氧池、SBR1\ SBR2 池等中溶解氧的含量实时监测，监测时安装于池体 45° 扩展接头处。具有 4~20mA 反馈信号输出，总线通讯功能。	4	个
18	PH 传感器	量程：0~14，6 分外螺纹接口；功能：对调节池中 PH 值的实时在线监测，监测时安装于池体 45° 扩展接头处	1	个
19	气体流量计	面板式；量程：0.5-8L/min；功能：计量风机的进气流量，控制反应器中溶解氧含量	3	只
20	液体流量计	管道式；量程：1~7L/min；功能：计量水流的进水流量	3	只
21	浮球液位 开关	24V 输入；功能：对反应器中水位、水泵以及电磁阀的控制，主要是防止反应器中污水溢出	6	套
22	组合填料	尺寸：Φ15cm	1	套

23	卡套式弯头	L16	46	个
24		L16-1/2F	20	个
25		L20-16	1	个
26		L20	4	个
27		L20-1/2F	3	个
28	卡套式	T16	10	个
29	三通接头	T16-1/2F	11	个
30		T20	1	个
31	卡套式直通接头	S16-1/2F	10	个
32		S16-1/2M	40	个
33		S20-1/2M	5	个
34	声级计	用于监测泵房和风机房的噪声	1	套
35	电导率仪	用于检测污泥渗滤液中的电导率	1	套
36	PM2.5 监测仪	用于监测厂房空气质量 PM2.5 含量	1	套

表 4 水处理技术平台配套电气控制柜基本配置

序号	器材名称	器材规格或型号	数量	单位
1	电器控制柜	尺寸：70cm×60cm×180cm；材料：钢板静电喷塑工艺，柜架国际灰喷塑，柜门乳白色喷塑；结构特征：四面开门，柜顶装有带有腰型散热孔的梯形顶，前柜门装有 46cm×92cm 玻璃门与 10 英寸触摸屏。	1	个
2	PLC 控制器	CPUSR30AC/DC/RLY	1	个
3	数字量输出模块	EMDR08，输出点数：8 点继电器输出	1	个
4	模拟量输入模块	EMAE04，输入路数：4	2	个
5	模拟量输出模块	EMAQ04，输出路数：4	1	个
6	彩色触摸屏	10 英寸	1	台
7	低压电气	小继电器	1	套
8	空气开关	带漏电保护器	1	个
9	交流接触器	220V	1	个
10	操作开关	2 位	2	个
11	开关电源	输出：DC24V	1	个
12	工作状态指示灯		32	只
13	DO 仪	单相 AC220V 输入，输出信号：4~20mA	4	只
14	PH 仪	单相 AC220V 输入，输出信号：4~20mA	1	只
15	监控软件	采用 MCGS 组态软件设计，包括系统工艺流程演示，数据显示采集处理，设备运行控制	1	套
16	VR 虚拟仿真	配合水环境监测与治理工程实践作业使用，包含 VR 仿		

		真软件、VR 硬件等	1	套
17	欧式导线架	用于悬挂和放置实训专用连接导线，外形尺寸为530mm×430mm×1200mm，设有五个万向轮，造型美观大方	1	个
18	实训操作台	尺寸：1500mm×800mm×820mm	1	台

表 5 水处理技术平台配套工具、耗材

名称	主要组成器件	数量
配套工具、耗材	包含不锈钢衬塑复合管、PU 管、复合管割刀、卷尺、扳手、尖嘴钳、生料带、内六角扳手、记号笔、十字螺丝刀、一字螺丝刀、插线板、万用表、剥线钳、斜口钳、焊锡丝、电烙铁、烙铁架、剪刀、PPR 管剪刀等。	1 套

（二）大气环境监测与治理技术

技术平台采用浙江天煌科技实业有限公司生产的“THEMDQ-1 型大气环境监测与治理技术综合实训平台”。如图 4 所示。



图 4 大气环境监测与治理技术综合实训平台

技术平台组成明细见表 6，监控系统基本配置见表 7，配套工具明细见表 8，赛场提供软件名称版本见表 9。

表 5 大气环境监测与治理技术平台组成明细

序号	器材名称	器材规格或型号	数量	单位
1	不锈钢钢架	尺寸：2200mm×800mm×1156mm 和 2200mm×800mm×956mm；材料：50×50mm 不锈钢管材制作；功能：用于反应器、动力部件的固定和摆放	1	套
2	不锈钢碱液水箱	尺寸：540mm×400mm×430mm；材料：1.5mm 不锈钢板材制作；功能：用于脱硫碱液的配置	1	套
3	不锈钢清水箱	尺寸：250mm×200mm×430mm；材料：1.5mm 不锈钢板材制作；功能：用于对碱液水箱的补给	1	套
4	锅炉系统	尺寸：Φ306mm×855mm；材料：304 不锈钢材质，厚度 1.5mm；功能：模拟焚烧锅炉，作为系统污染源	1	套
5	旋风除尘器	尺寸：Φ120mm×750mm；材料：304 不锈钢材质，厚度 1.5mm；功能：去除 10 μm 以上的粉尘	1	套

6	袋式除尘器	尺寸：640mm×460mm×1450mm；材料：304 不锈钢材质，厚度 1.5mm；功能：可净化含微米或亚微米数量级的粉尘粒子	1	套
7	洗涤塔	尺寸：Φ250mm×1653mm；材料：304 不锈钢材质，厚度 1.5mm；功能：用于喷淋脱硫	1	套
8	活性炭吸附塔	尺寸：Φ300mm×1618mm；材料：304 不锈钢材质，厚度 1.5mm；功能：用于装填填料吸附烟气	1	套
9	消音系统	尺寸：Φ160mm×500mm；材料：304 不锈钢材质；功能：用于降低风机的噪音分贝	1	套
10	送尘系统	尺寸：Φ45mm×266mm；材料：304 不锈钢材质；功能：用于除尘器系统的送尘	1	套
11	排尘系统	尺寸：Φ63mm×706mm；材料：304 不锈钢材质；功能：用于对除尘器系统的排尘。	1	套
12	烟囱	尺寸：Φ114mm×2100mm；材料：304 不锈钢材质，厚度 1.5mm；功能：用于烟气的排放和尾气监测	1	套
13	风机	双级高压离心风机，流量：320～560m ³ /h；功率：0.9KW；供电电源：AC380V,功能：用于系统烟气输送	1	台
14	水泵	供电电源：AC380V；流量：0～1.1m ³ /h；扬程：20～30m；吸程：6～8m；功能：用于脱硫碱液的输送	3	台
15	电磁式空气泵	供电电源：AC220V；功率：520W；最大风量：450L/min；最大风压：9kPa；功能：用于锅炉系统的烟气输送	1	台
16	电动调节阀	供电电源：AC220V；尺寸：DN50；输入信号：4～20mA；功能：用于系统管道流量的控制	1	台
17	质量流量控制器	介质：SO ₂ ；流量：10～100SCCM；输入输出信号：4～20mA；功能：用于二氧化硫气体的计量控制	1	台
18	调速电机	JSCC 系列，供电电源：AC220V	3	台
19	振打电机	供电电源：AC380V；功率：70W；激振力：400N；振次：3000r/min	1	台
20	面板流量计	LZM 系列转子流量计	5	个
21	温湿度传感器	温度范围：0～50℃；湿度范围：0～100%RH；输出信号：4～20mA	2	套
22	铂热电阻	PT100	1	套
23	压力传感器	测量范围：-10～10KPa；输出信号：4～20mA	1	套
24	差压传感器	测量范围：0～3KPa；输出信号：1～5V	3	套
25	粉尘传感器	供电电源：DC5V；检测范围 0.5～10 μm；输出信号：串口输出	1	套
26	二氧化硫传感器	测量范围：0～100ppm；输出信号：4～20mA；带 LCD 液晶背光显示	2	套
27	氮氧化物传感器	测量范围：0～100ppm；输出信号：4～20mA；带 LCD 液晶背光显示	1	套
28	一氧化碳传感器	测量范围：0～500ppm；输出信号：4～20mA；带 LCD 液晶背光显示	1	套
29	二氧化碳传感器	测量范围：0～2000ppm；输出信号：4～20mA；带 LCD 液晶背光显示。	1	套
30	氧气传感器	测量范围：0～30%VOL；输出信号：4～20mA；带 LCD 液晶背光显示	1	套

31	物位仪	测量范围：0.06~1m；输出信号：4~20mA	1	套
32	在线 pH 仪	量程：0~14；输出信号：4~20mA	1	套
33	风速仪	测量范围：0~20m/s；输出信号：4~20mA	2	套
34	粉尘采样器	供电电源：AC220V；流量：5~35L/min；定时设定：0~99 分 59 秒	1	套

表 6 大气环境监测与治理技术平台基本配置

序号	器材名称	器材规格或型号	数量	单位
1	电气控制柜	尺寸：700mm×600mm×1800mm；材料：钢板静电喷塑工艺；功能：实现与对象连接和控制以及与电脑的通讯连接编程功能	1	个
2	PLC 控制器	西门子主机 CPUSR40	1	个
3	模拟量输出模块	西门子 EMAI04	4	个
4	模拟量输入输出模块	西门子 EMAM06	1	个
5	三菱变频器	FR-D740-1.5K-CHT	1	个
6	漏电保护器	DZ47-63LEP-4P-20A	1	个
7	交流接触器	220V	1	个
8	电机调速器	SF 系列	3	个
9	蜂鸣器	LA42SMFA-DC24V 红	1	个
10	中间继电器	ARM 系列	12	个
11	工作状态指示灯	黄、绿、红	15	个
12	温度变送器	SBWZP-01 (0~200℃)	1	个
13	触控一体机	供电电源：AC220V；规格尺寸：42 寸液晶，用于监测数据显示	1	套
14	监控软件	包括系统工艺流程演示，设备结构展示，数据显示采集处理，设备运行控制。	1	套

表 8 配套工具明细

名称	主要组成器件	数量
配套工具	包含采样枪、毕托管、复合管割刀、卷尺、扳手、尖嘴钳、生料带、内六角扳手、记号笔、十字螺丝刀、一字螺丝刀、插线板、万用表、剥线钳、斜口钳、焊锡丝、电烙铁、烙铁架、剪刀、劳保用品（安全帽、护目镜、手套、安全鞋）等。	1 套

表 9 赛场提供软件名称版本

序号	系统及软件名称	版本号
1	计算机操作系统	Windows7
2	编程软件	STEP7-MicroWINSMART
3	MCGS 触摸屏软件	MCGS 嵌入版 7.7
4	办公软件	Office2016 (Word/Excel)

（三）混凝试验与泵站运维

1. 混凝试验竞赛技术平台配置

混凝试验竞赛技术平台采用浙江天煌科技实业有限公司生产的“THENHN-2 型智能混凝沉淀试验装置”，如图 5 所示。



图 5 智能混凝沉淀试验装置

主要包括操作台、原水箱、清水箱和浊水箱、自动进水系统、过滤系统、排水系统、自动加药系统、自动测温系统、自动升降系统、灯光控制系统、液位控制系统、试验烧杯、可调速六联搅拌机（同异步）、控制系统等。技术平台配置见表 7，配套检测仪器及药品明细见表 8。

表 7 模块 B1 技术平台组成明细

序号	器材名称	器材规格或型号	数量	单位
1	不锈钢钢架	尺寸 1200mm×600mm×680mm；材料：38mm×38mm 不锈钢方管焊接制作，厚度 1.5mm；功能：用于器件的固定和摆放，以及进行一些辅助试验操作；	1	套
2	一体化水箱	原水箱、清水箱和浊水箱一体化设计，采用浅蓝色透明有机玻璃制作而成，厚度 10mm；尺寸为 780mm×400mm×350mm	1	套
3	升降电机	双出轴 220V 电机，200w，用以控制两个升降台	1	台
4	升降台	两台小型升降台，用联动轴进行连接，用以控制可升降搅拌器的升降	2	台
5	烧杯	六个容量为 1000mL 的烧杯；采用浅蓝色透明有机玻璃制作，厚度 10mm；带放水阀和取样阀	6	个
6	原水搅拌器	采用调速电机，功率为 25W，电压 220V；功能：主要用于实验水样的搅拌和配制，保持水样的浓度的均匀，防止颗粒物的提前沉淀，可通过面板调	1	套

		速器对搅拌速度进行调节		
7	水泵	采用中科循环泵，24V；主要用于实验水样的输送	1	个
8	电磁阀	采用亚德客塑料电磁阀，主要用于对进水的控制	6	个
9	灯箱	内含六个 LED 圆形灯片，用于观察沉淀过程中的矾花状态，亮度可通过灯光调节器进行调节	1	套
10	电源控制系统	主要由漏电保护器、电机调速器、PLC、触摸屏、旋钮开关、电源指示灯、灯光调节器、开关电源、继电器、交流接触器、蜂鸣器、处理软件、调速面板等组成。主要用于对装置运行的控制	1	套
11	PLC 控制器	CPU SR40，实现设备整体控制	1	套
12	触摸屏	10 寸，能够实现组态软件工程设计	1	个
13	控制软件	可实现多种程序组合，实现不同的控制方式	1	套

表 8 配套检测仪器及药品

序号	名称	规格	单位	数量
1	分析天平	感量：0.1mg	台	1
2	浊度仪	测量范围：0~500 NTU	台	1
3	容量瓶	500mL	个	3
4	容量瓶	1000mL	个	1
5	试剂瓶	500mL	个	3
6	试剂瓶	250mL	个	2
7	烧杯	1000mL	只	1
8	烧杯	500mL	只	4
9	烧杯	150mL	只	6
10	烧杯	100mL	只	6
11	量筒	1000mL	支	1
12	量筒	100mL	支	2
13	大肚移液管	100mL	支	1
14	吸量管	10mL	支	4
15	吸量管	5mL	支	2
16	pH 试纸	广泛试纸 pH1-14	本	1
17	聚合硫酸铁	分析纯，500g/瓶	瓶	1
18	聚合氯化铝	含量≥30%，500g/瓶	瓶	1

19	三氯化铁	分析纯，500g/瓶	瓶	1
20	聚丙烯酰胺	分析纯，250g/瓶	瓶	1
21	氢氧化钠	分析纯，500g/瓶	瓶	1
22	硫酸	98%	瓶	1

2. 泵站系统运维竞赛技术平台配置

泵站系统运维技术平台混凝试验竞赛技术平台采用浙江天煌科技实业有限公司生产的“THEMBF-2 型泵站系统运行与维护平台”，如图 6 所示。



图 6 泵站系统运行与维护平台

主要包含分体式螺杆泵拆装维护技术、刀闸阀拆装维护技术、 药剂添加技术、水处理技术、电气自动化技术、在线监测技术、节能技术 以及安全技术等。技术平台配置见表 9，配套工具明细见表 10。

表 9 模块 B2 技术平台组成明细

序号	器材名称	器材、规格说明	数量	单位
1	不锈钢钢架	尺寸：180cm×85cm×120cm；	1	套
2	集水池	尺寸：75cm×45cm×42cm，刻有液位标尺	1	套
3	药剂池	尺寸：30cm×30cm×29cm；材料：8mm 厚淡蓝色有机玻璃板制作	1	套
4	稳流筒	尺寸：Φ8cm×47cm；材料：淡蓝色有机玻璃管制作	1	套
5	螺杆泵	分体式（定子分瓣成型）；电源：AC380V 50Hz；功率：0.75KW；流量：800L/h	1	台
6	计量泵	电磁隔膜式；电源：AC220V 50Hz；功率：16W；流量：15L/h	1	台

7	空压机	电源：AC220V 50Hz；功率：0.55KW； 排气量：118L/min	1	台
8	搅拌机	电源：AC220V 50Hz；功率：60W 和 25W， 由电机、联轴器和搅拌杆组成	2	台
9	气动刀闸阀	规格：DN50，材质：不锈钢；气源压力：0.4~0.7MPa；配电磁阀和磁性开关，可反馈阀门启闭状态	1	台
10	气动蝶阀	对夹式，规格：DN40；材质：不锈钢； 气源压力：0.4~0.7MPa；配电磁阀和 回信器，可反馈阀门启闭状态	1	台
11	电动调节阀	规格：DN40；材质：不锈钢；输入信号：4~20mA	1	台
12	安全阀	双由令，规格：DN15；材质：PVC；耐压：1MPa	1	个
13	过滤器	双由令，规格：DN40；材质：透明 PVC	1	个
14	隔膜阀	双由令，规格：DN15；材质：PVC	1	个
15	球阀	双由令，规格：DN40；材质：PVC	1	个
16	蝶阀	对夹式，规格：DN40；材质：PVC	1	个
17	压力传感器	数显式，电源：DC24V；测量范围：-1~10Bar；输出信号：0~10V	2	个
18	电磁流量计	分体式，电源：AC220V 50Hz；测量范围：0.15~1.5m ³ /h；输出信号：4~20mA	1	台
19	超声波物位仪	电源：DC24V；测量范围：0~1m；输出信号：0~10V	1	台
20	储气罐	材质：不锈钢；容积：0.5L；耐压：1.2MPa	1	个
21	起源处理元件	调压范围：0.15~0.9MPa；自动排水	1	套
22	电气控制柜	尺寸：80cm×60cm×180cm；材料：钢板静电喷塑工艺，柜架国际灰，柜门乳白色	1	套
23	通断开关	LW42B32-1017/LF	1	个
24	急停按钮	LAY16 系列，红色	1	个
25	多功能电力表	HXDZ-E-9SY，三相	1	个
26	触摸屏	KTP700	1	个
27	空开	3P 20A	1	个
28	空开	2P 10A	2	个
29	电流互感器	CT3D-400，三相组合式	1	个
30	交换机	SCALANCE XB005	1	个
31	交流接触器	LC1E0610M5N	1	个
32	开关电源	HDR-120-24	1	个
33	CPU1215C	6ES7 215-1BG40-0XB0	1	个

34	SM1234	6ES7 234-4HE32-0XB0	1	个
35	G120C 变频器	6SL3210-1KE15-8AF1	1	个
36	BOP 面板	6SL3255-0AA00-4CA1	1	个
37	内置调速器	SK200E; 输入信号: 0~10V	1	个
38	继电器	TRS 24VDC 1C0	3	个
39	电容器	CBB61 系列, 聚丙烯薄膜	2	个
40	插座	DEP2-125, 工业明装	1	个
41	工业用插头	DEP2-025	1	个
42	警示牌	悬挂式, 尺寸: 160mm×200mm×1.5mm	1	套
43	监控软件	采用 TIA V15 组态软件设计, 包括泵 阀操作、数据处理显示、趋势曲线、报警处理等	1	套
44	实训操作台	尺寸: 1500mm×800mm×820 mm	1	台

表 10 配套工具明细

序 号	名称	主要组成器件	数量
1	工具配套	包含卷尺、梅花开口两用扳手套装、活口扳手、生料带、内六角扳手组合套装、电工工具组合套装、插线板、万用表、烙铁架、电工胶带、盘根取出器、管钳、电脑桌、工具箱、可移动工具柜、移动式小吊机和吊带等。	1 套

注：竞赛平台、计算机、软件、工量具、耗材统一由比赛现场提供。

十、成绩评定

（一）评分文件

1. 评分标准

一级项目	二级评价	三级评价项目	配分
模块 A 水处理工艺 (35%)		1. 工程设计	20
		2. 系统管路器件安装连接	25
		3. 系统电源线路连接	5
		4. 系统调试	27
		5. 系统运行	13
		6. 系统的数据监测	10
		小计:	100
模块 B 大气环境监测与治理		1. 工程设计	20

技术 (35%)		2. 烟气处理系统部件、管道、传感器的安装连接	24
		3. 烟气处理系统电源线路连接	8
		4. 烟气处理系统调试	12
		5 设备整体运行	16
		6. 烟气处理系统污染因子监测	20
		小计:	100
模块 C 混凝 试验与泵站 系统运维 30%	1. 混凝试验 (40%)	1. 水样指标测定	4
		2. 溶液配制	6
		3. 试验条件优化	12
		4. 验证试验	11
		5. 成本核算及回收处理	7
	2 泵站系统运行 与维护 (60%)	1. 电气控制线路的连接	9
		2. 水泵拆装与维护	9
		3. 阀门拆装与维护	6
		4. 仪表参数的设置	12
		5. 通水调试	13
		6. 系统运行	11
		小计:	100
	加权合计:		100

2. 评分表根据赛项评分标准，由命题专家在拟定比赛任务书时拟定，裁判根据评分表对选手的比赛成绩进行评定。

（二）评分方法

操作技能由裁判员根据评分标准统一阅卷、评分与计分。操作技能的成绩由现场操作过程的规范和最终完成工作任务的质量两部分组成。其中操作规范成绩根据现场实际操作表现，按照现场操作规范评分标准，依据现场裁判员的赛场纪录，由现场裁判组集体评判成绩；工作任务的质量依据选手完成工作任务的数和量的评分标准，进行客观评判成绩。

（三）成绩审核与产生

1. 评分小组应统计各个工位在该评分项目中的得分，对项目成绩进行复查审核。提交裁判长。

2. 裁判长统计各个工位各个评分项目的得分，产生每个工位的总分（竞赛成绩）。

3. 为保障成绩评判的准确性，监督组将对赛项成绩抽检复核，如发现成绩错误以书面方式及时告知裁判长，由裁判长更正成绩并签字确认。

4. 最终成绩经复核无误，由加密裁判在监督员的监督下解密，由裁判长、监督人员签字确认。

十一、奖项设定

（一）参赛选手奖

根据竞赛成绩，从高到低排序，按参赛队数的 10% 设一等奖，20% 设二等奖，30% 设三等奖。

（二）指导教师奖

对获得一、二、三等奖选手的指导教师颁发指导教师奖。

十二、赛场预案

编制车辆安全措施应急预案、食品安全措施应急预案、火灾安全事故紧急处理预案、伤害事故紧急处理预案、设备事故紧急处理预案，电力供应事故紧急处理预案等。对处理各种可能出现的突发状况进行事先演练，确保赛项顺利进行。

（一）消防预案（由承办校根据具体情况研究确定）

（二）供电预案（由承办校根据具体情况研究确定）

（三）医疗预案（由承办校根据具体情况研究确定）

（四）设备预案（由承办校联系技术支持企业根据具体情况研究确定）

（五）赛题预案（由专家组根据大赛组委会要求制定）

十三、赛项安全

赛项安全是技能竞赛一切工作顺利开展的先决条件，是赛项筹备和运行工作必须考虑的核心问题。采取切实有效措施保证大赛期间参赛选手、指导教师、裁判员、工作人员及观众的人身安全。

（一）比赛环境

在赛前组织专人对比赛现场、住宿场所和交通保障进行考察，并对安全工作提出明确要求。赛场的布置，赛场内的器材、设备，应符合国家有关安全规定。如有必要，也可进行赛场仿真模拟测试，以发现可能出现的问题。承办单位赛前须按照赛项规程要求排除安全隐患。

赛场周围要设立警戒线，防止无关人员进入发生意外事件。比赛现场内应参照相关职业岗位要求为选手提供必要的劳动保护。在具有危险性的操作环节，裁判员要严防选手出现错误操作。

承办单位应提供保证应急预案实施的条件。对于比赛内容涉及高空作业、可能有坠物、大用电量、易发生火灾等情况的赛项，必须明确制度和预案，并配备急救人员与设施。

承办单位制定开放赛场和体验区的人员疏导方案。赛场环境中存在人员密集、车流人流交错的区域，除了设置齐全的指示标志外，须增加引导人员，并开辟备用通道。

大赛期间，承办单位应在赛场管理的关键岗位增加力量并建立安全管理日志。

参赛选手进入工位、赛事裁判工作人员进入工作场所，严禁携带通讯、照相摄录设备，禁止携带记录用具。如确有需要，由赛场统一配置、统一管理。赛项可根据需要配置安检设备对进入赛场重要部位的人员进行安检。

（二）生活条件

比赛期间，统一安排参赛选手和指导教师食宿。承办单位须尊重少数民族的信仰及文化，根据国家相关的民族政策，安排好少数民族选手和教师的饮食起居。

比赛期间安排的住宿地应具有宾馆/住宿经营许可资质。以学校宿舍作为住宿地的，大赛期间的住宿、卫生、饮食安全等由提供宿舍的学校负责。

大赛期间承办单位须保障比赛期间选手、指导教师和裁判员、工作人员的交通安全。

各赛项的安全管理，除了可以采取必要的安全隔离措施外，应严格遵守国家相关法律法规，保护个人隐私和人身自由。

（三）参赛队

1. 各学校组织参赛队时，须安排为参赛选手、领队、指导教师等人员购买大赛期间的人身意外伤害保险。

2. 各学校参赛队组成后，须制定相关管理制度，并对所有选手、指导教师进行安全教育。

3. 各参赛队伍须加强对参与比赛人员的安全管理，实现与赛场安全管理的对接。

（四）应急处理

比赛期间发生意外事故，发现者应第一时间报告赛项专家组长，同时采取措施避免事态扩大，立即启动预案予以解决并报告组委会。赛项出现重大安全问题可以停赛，

应向组委会报告详细情况。

（五）处罚措施

1. 因参赛队伍原因造成重大安全事故的，取消其获奖资格。
2. 参赛队伍有发生重大安全事故隐患，经赛场工作人员提示、警告无效的，可取消其继续比赛的资格。
3. 赛场工作人员违规，按照相应的制度追究责任。情节恶劣并造成重大安全事故的，由司法机关追究相应法律责任。

十四、竞赛须知

（一）参赛队须知

1. 参赛队名称统一使用规定的代表队名称。
2. 参赛队员在报名获得审核确认后，原则上不再更换，如筹备过程中，选手因故不能参赛，所在学校需出具书面说明并按相关规定补充人员并接受审核；竞赛开始后，参赛队不得更换参赛队员，（允许缺员比赛）。
3. 参赛队按照大赛赛程安排凭大赛组委会颁发的参赛证和有效身份证件参加比赛及相关活动。
4. 各参赛队统一安排参加比赛前熟悉场地环境的活动。
5. 各参赛队准时参加赛前领队会，领队会上举行抽签仪式抽取场次号。
6. 各参赛队要注意饮食卫生，防止食物中毒。
7. 各参赛队要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚作假。

（二）指导老师须知

1. 各指导老师要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚作假。指导老师经报名、审核后确定，一经确定不得更换。
2. 对申诉的仲裁结果，领队和指导老师应带头服从和执行，还应说服选手服从和执行。
3. 指导老师应认真研究和掌握本赛项比赛的技术规则和赛场要求，指导选手做好赛前的一切准备工作。
4. 领队和指导老师应在赛后做好技术总结和工作总结。

（三）参赛选手须知

1. 参赛选手应遵守比赛规则，尊重裁判和赛场工作人员，自觉遵守赛场秩序，服

从裁判的管理。

2. 参赛选手应佩戴参赛证，带齐身份证、注册的学生证。在赛场的着装，应符合职业要求。在赛场的表现，应体现自己良好的职业习惯和职业素养。

3. 进入赛场前须将手机等通讯工具交赛场相关人员保管，不能带入赛场。未经检验的工具、电子储存器件和其他不允许带入赛场物品，一律不能进入赛场。

4. 比赛过程中不准互相交谈，不得大声喧哗；不得有影响其他选手比赛的行为，不准有旁窥、夹带等作弊行为。

5. 参赛选手在比赛的过程中，应遵守安全操作规程，文明的操作。通电调试设备时，应经现场裁判许可，在技术人员监护下进行。

6. 需要更换元器件、补充耗材时，应向现场裁判报告，并在赛场记录表上填写更换元器件、耗材名称、规格和型号和数量，更换原因，核实从报告到更换（补充）完成的时间并签工位号确认，以便补时。更换的元器件或补充的耗材，现场裁判和技术人员检验后，若与填写的更换原因不符，将从比赛成绩中扣分。

7. 连接电路、检查设备不能带电操作；通电调试设备前，应先检查电路并记录，确定正确无误后，才能在裁判或技术人员批准后通电。调试设备过程中，因电路问题或操作不当，引起跳闸或熔体熔断，要酌情扣分。

8. 安装调试过程，工具使用、操作方法要符合规范。因工具选择和使用不当，造成设备、器材、工具损坏、工伤事故或影响他人比赛，要酌情扣分。

9. 比赛过程中需要去洗手间，应报告现场裁判，由裁判或赛场工作人员陪同离开赛场。

10. 需要在比赛结束前离开赛场，需向现场裁判示意，在赛场记录上填写离场时间并签工位号确认后，方可离开赛场到指定区域等候评分，离开赛场后不可再次进入。未完成比赛任务，因病或其他原因需要终止比赛离开赛场，需经裁判长同意，在赛场记录表的相应栏目填写离场原因、离场时间并签工位号确认后，方可离开；离开后，不能再次进入赛场。

11. 裁判长发出停止比赛的指令，选手（包括需要补时的选手）应立即停止操作进入通道，在现场裁判的指挥下离开赛场到达指定的区域等候评分。需要补时的选手在离场后，由现场裁判召唤进场补时。

12. 赛场工作人员叫到工位号、在等待评分的选手，应迅速进入赛场，与评分裁判一道完成比赛成绩评定。在评分过程中，选手应配合评分裁判，按要求进行设备的操

作；可与裁判沟通，解释设备运行中的问题；不可与裁判争辩、争分，影响评分。

13. 如对裁判员的执裁有异议，可在2小时内由领队向赛项仲裁组以书面形式提出申述。

14. 遇突发事件，立即报告裁判和赛场工作人员，按赛场裁判和工作人员的指令行动。

（四）工作人员须知

1. 工作人员必须服从赛项组委会统一指挥，佩戴工作人员标识，认真履行职责，做好服务赛场、服务选手的工作。

2. 工作人员按照分工准时上岗，不得擅自离岗，应认真履行各自的工作职责，保证竞赛工作的顺利进行。

3. 工作人员应在规定的区域内工作，未经许可，不得擅自进入竞赛场地。如需进场，需经过裁判长同意，核准证件，有裁判跟随入场。

4. 如遇突发事件，须及时向裁判长报告，同时做好疏导工作，避免重大事故发生，确保竞赛圆满成功。

5. 竞赛期间，工作人员不得干涉及个人工作职责之外的事宜，不得利用工作之便，弄虚作假、徇私舞弊。如有上述现象或因工作不负责任的情况，造成竞赛程序无法继续进行，由赛项组委会视情节轻重，给予通报批评或停止工作，并通知其所在单位做出相应处理。

（五）裁判员须知

1. 裁判员执裁前应参加培训，了解比赛任务及其要求、考核的知识与技能，认真学习评分标准，理解评分表各评价内容和标准。不参加培训的裁判员，取消执裁资格。

2. 裁判员执裁期间，统一佩戴裁判员标识，举止文明礼貌，接受参赛人员的监督。

3. 遵守执裁纪律，履行裁判职责，执行竞赛规则，信守裁判承诺书的各项承诺。服从赛项专家组和裁判长的领导。按照分工开展工作，始终坚守工作岗位，不得擅自离岗。

4. 裁判员有维护赛场秩序、执行赛场纪律的责任，也有保证参赛选手安全的责任。时刻注意参赛选手操作安全的问题，制止违反安全操作的行为，防止安全事故的出现。

5. 裁判员不得有任何影响参赛选手比赛的行为，不得向参赛选手暗示或解答与竞赛有关的问题，不得指导、帮助选手完成比赛任务。

6. 公平公正的对待每一位参赛选手，不能有亲近与疏远、热情与冷淡差别。

7. 选手有检查设备、更换元器件或零件、补充耗材的要求时应予以满足。对更换的元器件要与赛场技术人员一道进行检测，判断选手更换的元器件的情况；检查设备或更换元器件应在赛场记录表上记录更换元器件或补充耗材的名称与型号、要求更换到更换完毕的用时、要求更换的原因、对更换的元器件检测结果，并要求参赛选手签工位号确认。

8. 赛场中选手出现的所有问题如：违反赛场纪律、违反安全操作规程、提前离开赛场等，都应在赛场记录表上记录，并要求学生签工位号确认。

9. 严格执行竞赛项目评分标准，做到公平、公正、真实、准确，杜绝随意打分；对评分表的理解和宽严尺度把握有分歧时，请示裁判长解决。严禁利用工作之便，弄虚作假、徇私舞弊。

10. 竞赛期间，因裁判人员工作不负责任，造成竞赛程序无法继续进行或评判结果不真实的情况，由赛项组委会视情节轻重，给予通报批评或停止裁判资格，并通知其所在单位做出相应处理。

十五、申诉与仲裁

1. 各参赛队对不符合赛项规程规定的设备、工具、材料、计算机软硬件、竞赛执裁、赛场管理及工作人员的不规范行为等，可向赛项仲裁组提出申诉。

2. 申诉主体为参赛队领队。

3. 申诉启动时，参赛队以该队领队签字同意的书面报告的形式递交赛项仲裁组。报告应对申诉事件的现象、发生时间、涉及人员、申诉依据等进行充分、实事求是的叙述。非书面申诉不予受理。

4. 提出申诉应在赛项比赛结束后 2 小时内提出。超过 2 小时不予受理。

5. 赛项仲裁组在接到申诉报告后的 2 小时内组织复议，并及时将复议结果以书面形式告知申诉方。申诉方对复议结果仍有异议，可由领队向大赛仲裁工作组提出申诉。大赛仲裁工作组的仲裁结果为最终结果。

6. 申诉方不得以任何理由拒绝接收仲裁结果；不得以任何理由采取过激行为扰乱赛场秩序。仲裁结果由申诉人签收，不能代收；如在约定时间和地点申诉人离开，视为自行放弃申诉。

7. 申诉方可随时提出放弃申诉。

十六、竞赛观摩

欢迎社会各界观摩技能大赛。有意观摩人员须提前登记，按赛项规定的时间进入赛场，并遵守赛场纪律，不准大声喧哗，做到有序观摩。

十七、竞赛直播

1. 赛场内部署无盲点录像设备，能实时录制并播送赛场情况；
2. 赛场外有大屏幕或投影，同步显示赛场内竞赛状况；
3. 条件允许时，本赛项进行网上直播。

十八、其他

1. 参赛选手及相关工作人员，由赛项承办院校统一安排食宿，费用自理。
2. 本技术文件的最终解释权归大赛组织委员会。