

2020 年江苏职业院校技能大赛高职赛项规程

一、赛项名称

赛项编号：JSG202007

赛项名称：环境监测与治理技术

赛项组别：高职组

赛项归属专业大类：资源环境与安全大类

二、竞赛目的

赛项以考核学生的大气环境监测、烟气检测与分析，烟气处理工艺的设计、烟气处理设备装调能力、烟气处理设备的运行与维护综合实践能力和创新能力，测试学生分析问题、解决问题能力，以及团队协作、安全意识、心理素质等职业素养为目的，对职业教育课程改革起到引领作用，提升学生职业能力和就业质量，为社会培养大气环境监测和治理技术人才。

三、竞赛内容

项目竞赛内容由理论、技能、综合素质三部分内容组成，其中理论部分占权重 10%，技能部分占权重 85%，综合素质部分占权重 5%。竞赛时间为 4 小时。见表 1。

表 1 竞赛内容、时间与权重表

| 竞赛内容 | 竞赛时间（小时） | 所占权重（%） |
|------|----------|---------|
| 理论竞赛 | 4 | 10 |
| 技能竞赛 | | 85 |
| 综合素质 | | 5 |

（一）理论竞赛内容

1. 烟气处理工艺设计

1) 根据任务书给定的工艺和相关技术要求，选用并设计合理的处理系统（任务书会给出除尘、脱硫、脱硝、除尘脱硫等其中一个系统），按照我国相关设计标准和经验数据，运用 Office Excel（2003 及以上版本）软件进行工艺设计、各处理设备选型计算。

2) 启动 Autocad（2004 及以上版本）软件，绘制相关处理系统平面定位图，

并按要求进行必要标注。

3) 绘制工艺流程图, 不同管路分别用不同的线型代号绘制, 并标注相应管径, 文件名另存为“机位号+流程图”。

4) 监测数据换算

根据国家环保总局组织编写的《空气与废气监测分析方法》(第四版)中的相关规定, 进行烟气监测数据处理与换算。

2. 自动控制烟气装置程序设计

启动 S7-200 软件, 根据任务书要求, 对指定的烟气处理系统(任务书会给出除尘、脱硫、脱硝、除尘脱硫等其中一个系统)进行编程或程序修订。

(二) 技能竞赛内容

1. 烟气处理系统部件、管道、传感器安装连接, 包括发尘系统、布袋除尘系统、湿法脱硫系统的安装连接, 烟气处理系统硬管管路、气管管路的连接, 传感器安装。

2. 烟气处理系统电源线路连接, 包括动力系统线路、传感器系统线路的连接。

3. 烟气处理系统调试, 包括电源系统、动力系统调试, 以及系统参数的设置。

4. 设备整体运行, 包括模拟气源、脱硫碱液的配制, 锅炉系统、布袋除尘系统、脱硫系统、吸附柱系统等的运行及维护。

5. 烟气处理系统污染因子监测, 包括、温湿度指标、烟气流量、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、烟气黑度、汞及其化合物、大气污染基准含氧量、二氧化碳等的监测。

四、竞赛方式

本赛项为团体赛, 每个参赛队由领队 1 人, 参赛选手 2 人, 指导教师 2 人组成。

五、竞赛流程

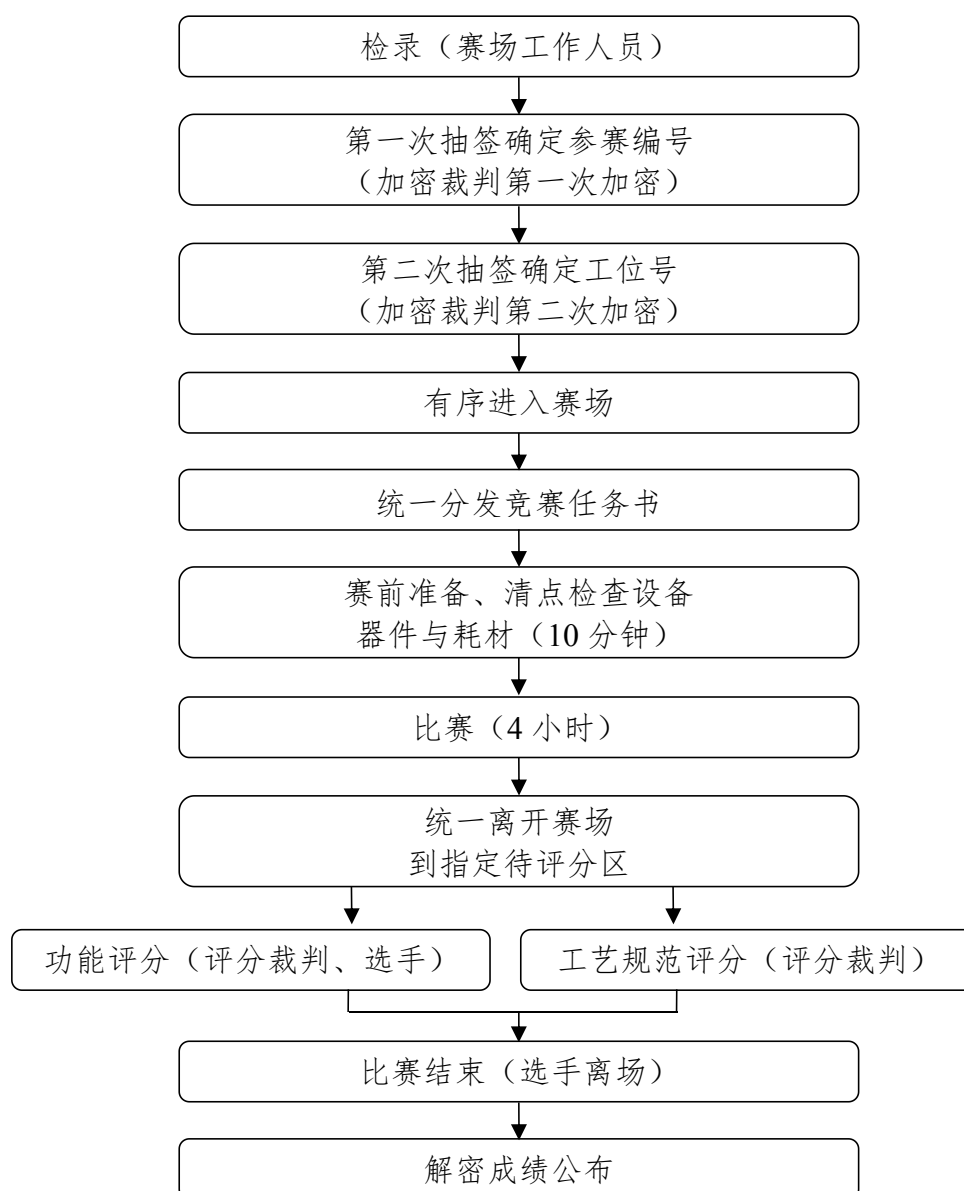
(一) 竞赛时间

各竞赛队在规定的时间内(4 小时), 独立完成规定的竞赛任务。

(二) 竞赛场次

根据参赛队伍数量确定竞赛场次。

（三）竞赛流程



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. 高职组参赛对象全省独立设置的全日制普通高等职业院校在籍在校学生，江苏联合职业技术学院四至五年级在籍在校学生。参赛选手年龄不超过 25 周岁，年龄计算截止时间为 2020 年 5 月 1 日。往届全国职业院校技能大赛或江苏省职业院校技能大赛中已获得一等奖的学生选手，不再参加同一项目的比赛。

3. 不得跨校组队，同一学校报名参赛队不超过 1 队，联合职业技术学院经过选拔可报 3-5 个队。

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竞赛比赛任务的操作。

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；

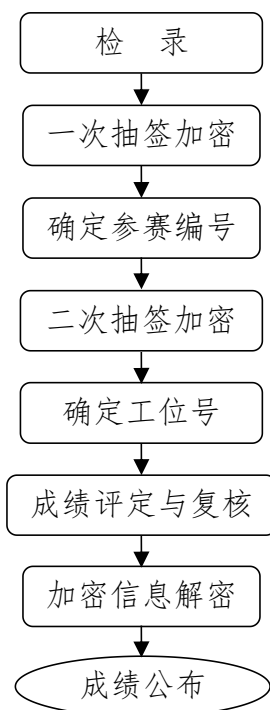
加密裁判：负责组织参赛队伍（选手）抽签，对参赛队信息、抽签代码等进行加密；

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竞赛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

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

1. 比赛赛位：每个赛位占地不小于 21 m^2 ($7\text{ m} \times 3\text{ m}$)，且标明赛位号，布置竞赛平台 1 套、工作准备台 1 张、凳子 2 张。每个比赛赛位配有工作台，供选手书写、摆放工、量、刀具。每个比赛赛位配有相应数量的清洁器具。

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 电源一路，功率不小于 0.5KW。竞赛场地布线要采用扣线板。

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。

八、技术规范

(一) 专业教育教学要求

竞赛项目符合高职“大气环境监测与治理”、“环境工程技术”、“环境监测与控制技术”、“环境信息技术”与“室内环境检测与控制技术”等相关专业实训教学内容的需求。满足高职环境类等相关专业所规定的教学内容中涉及到

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、活性炭吸附技术等方面的知识和技能要求。

（二）行业、职业技术标准

1. 锅炉大气污染物排放标准 GB13271-2014
2. 锅炉烟尘测试方法 GB5468-1991
3. 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
4. 固定污染源排气中氮氧化物的测定 紫外分光光度法 HJ/T42-1999
5. 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/T43-1999
6. 固定污染源排气中二氧化硫的测定 碘量法 HJ/T56-2000
7. 固定污染源排气中二氧化硫的测定 定电位电解法 HJ/T57-2000
8. 固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范 HJ/T373-2007
9. 固定源废气监测技术规范 HJ/T397-2007
10. 固定污染源排放烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法 HJ/T398-2007
11. 固定污染源废气 汞的测定 冷原子吸收分光光度法（暂行） HJ543-2009
12. 固定污染源废气二氧化硫的测定非分散红外吸收法 HJ629-2011
13. 固定污染源废气中氮氧化物的测定非分散红外吸收法 HJ692-2014
14. 固定污染源废气中氮氧化物的测定 定电位电解法 HJ693-2014
15. 污染源自动监控管理办法（国家环境保护总局令第 28 号）
16. 环境监测管理办法（国家环境保护总局令第 39 号）
17. 烟尘采样器技术条件 HJ/T48-1999
18. 烟气采样器技术条件 HJ/T47-1999
19. 环境空气颗粒物（PM₁₀ 和 PM_{2.5}）连续自动监测系统技术要求及检测方法 HJ653-2013
20. 环境空气质量标准 GB3095—2012
21. 电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范 GB50168-2006
22. 气体净化工国家职业标准（职业编码：6-03-01-03）
23. 烟气制酸工国家职业标准（职业编码：6-02-04-06）
24. 锅炉本体设备检修工国家职业标准（职业编码：6-07-04-01）
25. 脱硫值班员国家职业标准（职业编码：6-07-02-12）

- 26. 脱硫设备检修工（试行）国家职业标准（职业编码：6-07-04-17）
- 27. 脱硫设备检修工（试行）国家职业标准（职业编码：6-07-04-17）
- 28. 采气工（职业编码：6-01-06-03）
- 29. 室内环境治理员（试行）国家职业标准（职业编码：X2-02-31-04）
- 30. 锅炉操作工国家职业标准（职业编码：4-07-03-04）
- 31. 锅炉设备装配工国家职业标准（职业编码：6-05-03-03）

九、技术平台

（一）比赛技术平台

采用浙江天煌科技实业有限公司研发的“THEMDQ-1 型大气环境监测与治理技术综合实训平台”见图 1 。工具、量具、耗材统一提供。

（二）技术平台组成

技术平台主要由不锈钢钢架、锅炉、旋风除尘器、布袋除尘器、脱硫塔、烟囱、发尘装置、活性炭吸附装置、电源控制柜、大气环境数据监测中心、风速、风量、风压传感器、温湿度传感器、PM2.5 颗粒物传感器、二氧化硫传感器、氮氧化物传感器、一氧化碳传感器、二氧化碳传感器、氧量传感器、PH 传感器、物位计传感器等部分组成。技术平台组成明细见表 2，监控系统基本配置见表 3，配套工具明细见表 4。



图 1 THEMDQ-1 型大气环境监测与治理技术综合实训平台

表 2 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 | 备注 |
|----|-------|--|----|----|----|
| 1 | 不锈钢钢架 | 尺寸：2200mm×800mm×1156 mm 和 2200mm×800mm×956mm；材料：50 | 1 | 套 | |

| | | | | | |
|----|---------|--|---|---|--|
| | | ×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 | | | |
| 2 | 不锈钢碱液水箱 | 尺寸：540mm×400mm×430mm；材料：1.5mm 不锈钢板材制制作；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 不锈钢板材制制作；功能：用于对碱液水箱的补给 | 1 | 套 | |
| 4 | 锅炉系统 | 尺寸：Φ 306 mm×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：Φ 120 mm×750mm；材料：304 不锈钢材质，厚度 1.5mm；功能：去除 10 μ m 以上的粉尘 | 1 | 套 | |
| 6 | 袋式除尘器 | 尺寸：Φ 640 mm×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：Φ 250 mm×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：Φ 300 mm×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：Φ 160 mm×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：Φ 45 mm×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：Φ 63 mm×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：Φ 114 mm×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：1.5KW；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：0～1.1 m 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：450 L/min；最大风压：9kPa； | 1 | 台 | |

| | | | | | |
|----|---------|--|---|---|--|
| | | 功能：用于锅炉系统的烟气输送 | | | |
| 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：4~20mA | 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：0~100ppm；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；采用流量：5~35L/min；定时设定：0~99 分 59 秒 | 1 | 套 | |

表 3 监控系统基本配置

| 序号 | 器材名称 | 器材规格或型号 | 数量 | 单位 | 备注 |
|----|------|---------|----|----|----|
|----|------|---------|----|----|----|

| | | | | | |
|----|------------|--|---|---|--|
| 1 | 电器控制柜 | 尺寸：70cm×60 cm×180cm;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 | 大气环境数据监测中心 | 主要有 PLC 可编程控制器,触摸液晶显示屏、数据处理中心、数据处理软件等组成。功能：能够监测二氧化硫、PM2.5 颗粒物、氮氧化物、一氧化碳、二氧化碳、氧含量、风速、风量、风压、温度、湿度、PH 值、液位等指标 | 1 | 套 | |
| 3 | 变频器 | FR-D740-1.5K-CHT | 1 | 个 | |
| 4 | 低压电气 | 小继电器 | 1 | 套 | |
| 5 | 空气开关 | 带漏电保护器 | 1 | 套 | |
| 6 | 保险丝 | 熔断器 | 1 | 套 | |
| 7 | 交流接触器 | 220V | 1 | 套 | |
| 8 | 操作开关 | 2 位 | 2 | 套 | |
| 9 | 开关电源 | 输出：DC24V | 1 | 套 | |
| 10 | 工作状态指示灯 | | 1 | 套 | |

表 4 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、劳保用品等。 | 1 套 |

十、成绩评定

（一）评分文件

1. 评分标准

| 一级指标 | 比例 | 二级指标 | 分值 |
|----------|-----|---------------|----|
| 烟气处理系统设计 | 10% | 1. 烟气处理系统工艺设计 | 5 |
| | | 2. 系统控制程序设计 | 5 |

| | | | |
|---------------------------------|-----|----------------------|---|
| 烟气处理系统 部件、管道、传 感器 安装连接 | 20% | 1. 布袋除尘器系统安装连接 | 5 |
| | | 2. 湿法脱硫系统的安装连接 | 3 |
| | | 3. 烟气处理系统硬管管路的连接 | 5 |
| | | 4. 烟气处理系统气管管路的连接 | 3 |
| | | 5. 传感器的位置的安装 | 4 |
| 烟气处理系统 电源线路连接 | 10% | 1. 动力系统线路的连接 | 5 |
| | | 2. 传感器系统线路的连接 | 5 |
| 烟气处理系统 调试 | 10% | 1. 电源系统调试 | 3 |
| | | 2. 动力系统调试 | 3 |
| | | 3. 系统参数的设置 | 4 |
| 设备整体运行 | 20% | 1. 模拟气源的配制 | 4 |
| | | 2. 模拟烟尘的制造发送 | 6 |
| | | 3. 脱硫碱液的配制 | 4 |
| | | 4. 布袋除尘器系统运行及维护 | 4 |
| | | 5. 脱硫系统的运行及维护 | 2 |
| 烟气处理系统 污染因子监测 | 25% | 1. 温湿度指标监测 | 4 |
| | | 2. 烟气流量监测 | 4 |
| | | 3. 颗粒物（PM2.5、PM10）监测 | 2 |
| | | 4. 烟气采样器采集数据计算 | 5 |
| | | 5. 二氧化硫监测 | 5 |
| | | 6. 氮氧化物监测 | 1 |
| | | 7. 一氧化碳监测 | 1 |
| | | 8. 烟气黑度监测 | 1 |
| | | 9. 汞及其化合物监测 | 1 |
| | | 10. 大气污染基准含氧量监测 | 1 |
| 职业素养 | 5% | 1. 操作不当损坏工具 | 1 |
| | | 2. 工作台表面遗留工具、零件 | 1 |
| | | 3. 操作结束工具未能整齐摆放 | 1 |
| | | 4. 不尊重考场裁判和工作人员 | 1 |
| | | 5. 违反竞赛规则 | 1 |

| | | | |
|----|------|--|-----|
| 总计 | 100% | | 100 |
|----|------|--|-----|

2. 评分表

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（评分表见样题）。

（二）评分方法

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与管理工作。裁判员根据比赛工作需要分为检录裁判、加密裁判、现场裁判和评分裁判。

2. 操场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量和量的评分标准，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，按参赛人数的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

1. 在大赛之前，由赛点学校安全保卫处对安保队员组织培训，提前进行安全教育，明确具体职责和具体分工。

2. 赛场安全区域管理，大赛前严格检查各部位消防设施，做好安全保卫工作，控制闲杂人员进入，防止火灾、盗窃现象发生，确保大赛期间赛场区域的安全与稳定。

3. 如发生安全事故，应立即报告现场总指挥，各类人员按照分工各尽其责，立即进行现场抢救和组织人员疏散，最大限度地减少人员伤亡和财产损失。

4. 电力供应如存在不稳定的因素，配备应急发电车，保证大赛顺利进行，如中途断电等现象，启用电力应急车并对停电工位进行补时，确保公平公正。

5. 设备和计算机等配置备用机，如计算机出现卡顿等现象立即进行更换，对选手进行适当时间的补时。

6. 设备运行调试时，应规范操作，避免设备出现短路故障。考生在进行计算机编程操作时现场裁判提醒要及时存盘，避免数据丢失。

7. 比赛过程中，技术保障组全程待命，如果出现设备或器件故障，及时给予维修或更换备用设备，裁判人员记录时间并报告裁判长，所产生的时间，经裁判长同意给予补时。

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证比赛期间选手、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）参赛队责任

1. 各学校组织参赛队时，须安排为参赛选手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，允许队员缺席比赛。
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. 各参赛队在比赛期间，应保证所有参赛选手的安全，防止交通事故和其它意外事故的发生，为参赛选手购买人身意外保险。
8. 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. 完成比赛任务后，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，参赛队以该队领队亲笔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

1. 大赛期间，允许各有关企业、单位、行业协会组织专家、技术人员团体、参赛队领队、指导教师在指定时间、指定观摩区进行公开观摩。
2. 观摩人员在规定的时间内，以小组为单位，在赛场引导员的引导下，有序进入赛场观摩，观摩时间不超过 15 分钟。
3. 观摩人员只能在观摩区行动，不得大声讲话、不能拨打接听电话，不能在参赛选手岗位前停留，不得与选手有任何交流，不得干扰选手比赛，不准向场内裁判及工作人员打招呼、提问，禁止未经允许拍照和摄像。凡违反规定者，立即取消参观资格。

十七、竞赛直播

- 1.对赛场的全部比赛过程进行录像，
3. 根据专家组的技术要求和赛项情况进行直播。

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。