附件1 耗材清单

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **型号** | **单位** | **数量** |
| 1 | 单向阀 | 4分 | 个 | 15 |
| 2 | 外丝气动直接 | 4分 | 个 | 30 |
| 3 | 内牙气动弯头 | PLF16-04 | 个 | 15 |
| 4 | 阀门 | φ16 | 个 | 15 |
| 5 | 气管内牙三通 | φ16 | 个 | 15 |
| 6 | PU管 | φ16 | 米 | 75 |
| 7 | 活接三通 | 4分 | 个 | 15 |
| 8 | 外牙气动弯头 | PL16-04 | 个 | 30 |
| 9 | 复合管 | φ16 | 米 | 132 |
| 10 | 盘根 | 8\*8 | 米 | 50 |

**注：以上耗材需与附件2的设备平台相匹配**

附件2 平台具体参数

**设备一 THEMJZ-1型水环境监测与治理技术综合实训平台**

实训平台采用模块化组合设计，可以形成A/O工艺、A2/O工艺、SBR工艺和MSBR工艺4个模块，每个模块可独立训练，也可组合成多种污水处理工艺进行综合训练。平台采用多种控制方式，既可以进行手动操作，也可进行自动控制。通过实训平台操作，可以考核学生相关污水处理系统方案选择、工艺设计、设备及部件安装、管路连接、动力及控制线路设计与连接、水处理工艺系统整机调试、运行能力。

一、设备特点要求

1.材料好：对象框架采用50mm×50mm不锈钢方管材料制作，坚固耐用，有机玻璃器件采用浅蓝色有机玻璃制作，厚度10mm，主体管道采用不锈钢复合管，硬度强。

2.移动方便：装置底部装有带刹车万向轮，方便设备的移动和固定。

3.整体性强：装置所有器件合理的分布固定在不锈钢钢架上，对象和控制系统一体化设计，操作方便，美观大方。

4.安全性强：配有单独的电源控制柜，装有漏电保护器和接地标示，确保设备的安全性

5.功能性强：本系统将有机玻璃反应器进行模块化设计，实训时可根据有机玻璃反应器相应的功能进行相关器件的选择性安装，系统可通过PU管连接成不同的水处理工艺，方便学生设计工艺的管道连接，控制方便，有自动控制和手动控制两种方式。电控柜接线采用导线插拔连接，连接方便及安全。

5.配套教材齐全：为了增强教学效果及保障实训项目顺利开展，提供配套本设备使用的正规出版社出版《水处理工程技术》等教材。

6.可靠性高: 为了保证本产品实训教学效果及确保产品与质量稳定可靠，要求投标时可提供省级以上部门出具的产品检测报告，带原件备查。

7.规范性高：为了防止出现“三无产品”，交货时提供设备制造厂商名称、商标及出厂合格证等齐全的相关信息。

二、系统结构与组成

水环境监测与治理技术综合实训平台主要由控制系统、供水系统、污水处理系统和在线监测系统四部分组成。

1.控制系统：主要由电气控制柜、漏电保护器、触摸屏、旋钮开关、工作状态指示灯、PLC可编程控制器、继电器、组态监控软件等组成。

2.供水系统：主要由不锈钢大水箱、不锈钢支架、水箱液位管和球阀等组成。

3.污水处理系统：装置对象平台整体采用不锈钢框架进行设计，主要动力系统器件安装在钢架底座上，主要有机玻璃反应器合理的布置安装在不锈钢钢架的上下层。

3.1动力系统主要由水泵、风机、电磁阀、搅拌机等组成。

3.2有机玻璃反应器系统主要由有机玻璃格栅调节池、有机玻璃沉砂池、有机玻璃A2/O生物反应器、有机玻璃SBR池、有机玻璃二沉池、有机玻璃砂滤柱、有机玻璃加药池等组成。

3.3曝气系统主要由风机、曝气头、搅拌机、流量计和管道等组成。

4.在线监测系统主要由DO在线仪表及传感器、pH在线仪表及传感器等组成。

三、技术性能要求

1.输入电压：单相交流220V±10% 50Hz

2.工作环境：环境温度范围为0℃～＋40℃ 、相对湿度＜85%（25℃）

3.系统容量：＜2.0kVA

4.外形尺寸：700mm ×600mm×1800mm（控制柜）

3010mm×800mm×1700mm（对象）

5.安全保护：具有漏电压、漏电流保护装置，安全符合国家标准。

四、设备技术平台配置表

**1.实训对象**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **器材名称** | **器材规格或型号** | **数量** | **单位** | **备注** |
|  | 不锈钢钢架 | 尺寸：221cm×80cm×170 cm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 |  |
|  | 不锈钢原水箱 | 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 | 1 | 个 |  |
|  | 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 | 1 | 台 |  |
|  | SBR1系统部件 | 尺寸：43cm×37cm×52cm；材料：10mm有机玻璃板制作；功能：完成污水处理的中对污水的搅拌、曝气、静置沉淀、滗水过程 | 1 | 台 |  |
|  | SBR2系统部件 | 尺寸：43cm×37cm×52cm；材料：10mm有机玻璃板制作；功能：完成污水处理的中对污水的搅拌、曝气、静置沉淀、滗水过程 | 1 | 台 |  |
|  | 格栅调节池 | 尺寸：74cm×26cm×39 cm；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 |  |
|  | 沉砂池 | 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 |  |
|  | 砂滤柱 | 尺寸：Φ25cm×30cm；材料：6mm厚度有机玻璃圆筒制作；功能：截留污水中的悬浮物和胶体 | 1 | 台 |  |
|  | 二沉池 | 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 |  |
|  | 加药池 | 尺寸：26cm×26cm×30cm；材料：10mm有机玻璃板制作；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 |  |
|  | 磁力驱动泵 | 单相AC220V；功率：90W；扬程：8m；流量：8L/min；功能：对污水的提升，污泥的回流 | 4 | 个 |  |
|  | 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 |  |
|  | 搅拌系统 | 单相AC220V；功率：25W/40W；功能：使污水和药剂搅拌均匀，搅拌曝气 | 6 | 套 |  |
|  | 曝气头 | 微孔曝气头: Φ8cm，功能:把风机的气均匀的释放到污水中 | 10 | 只 |  |
|  | 风机 | AC220V；功率：185W | 3 | 台 |  |
|  | 滗水器 | 空气堰式，尺寸：Φ16 cm×25 cm；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 |  |
|  | DO传感器 | 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 | 4 | 个 |  |
|  | PH传感器 | 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 | 1 | 个 |  |
|  | 气体流量计 | 0.6-6L/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 |  |
|  | 液体流量计 | 1～7L/min；功能：计量水流的进水流量。 | 3 | 只 |  |
|  | 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 |  |
|  | 组合填料 | Φ15cm | 1 | 套 |  |
|  | 水环境监测与治理技术视频教学软件 | 视频以水环境监测与治理技术综合实训平台为依托，呈现形式以动画加语音讲解，重点展示设备的组成结构、操作方法、工作流程等内容，使学生对实训平台有一定的了解，为后期的实操训练提供帮助 | 1 | 套 |  |

**2.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** | **备注** |
|  | 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 |  |
|  | PLC控制器 | CPU224 继电器主机（14I/10O） | 1 | 个 | 西门子 |
|  | EM222模块 | 8点继电器输出 | 1 | 个 | 西门子 |
|  | EM231模块 | 8入模拟量模块 | 1 | 个 | 西门子 |
|  | EM232模块 | 4出模拟量模块 | 1 | 个 | 西门子 |
|  | 彩色触摸屏 | 10英寸 | 1 | 台 |  |
|  | 低压电气 | 小继电器 | 1 | 套 |  |
|  | 空气开关 | 带漏电保护器 | 1 | 个 |  |
|  | 保险丝 | 熔断器 | 1 | 个 |  |
|  | 交流接触器 | 220V | 1 | 个 |  |
|  | 操作开关 | 2位 | 2 | 个 |  |
|  | 开关电源 | 输出：DC24V | 1 | 个 |  |
|  | 工作状态指示灯 |  | 32 | 只 |  |
|  | DO仪 | 单相AC220V输入，输出信号：4～20mA | 4 | 只 |  |
|  | PH仪 | 单相AC220V输入，输出信号：4～20mA | 1 | 只 |  |
|  | 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 |  |

**3.配件、管材**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **名称** | **主要组成器件** | **数量** |
| 管材与  配件 | 包含短柄球阀、长柄球阀、黄铜闸阀、立式止回阀、卧式止回阀、自动放气阀、电磁阀、宝塔接头、PU管、金属线管、波纹管、外牙直通接头、内牙直通接头、内牙三通接头、弯头、不锈钢内牙弯头、不锈钢内牙三通、不锈钢外牙直接、不锈钢内牙直接、铜转接头、气动接头、6分塑料堵头、4分塑料堵头、不锈钢复合管等。 | 1套 |

**4．配套工具**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **名称** | **主要组成器件** | **数量** |
| 配套  工具 | 包含复合管割刀、有机玻璃胶水、注射器、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、PVC管剪刀等。 | 1套 |

五、能承担的实训项目

**项目一、在线监测仪器仪表的正确使用**

能够正确使用在线监测仪器仪表，完成指定的环保监测仪器（DO仪、pH仪等）标定工作，以及对相关单元进行监测并记录相应的数据，达到预定功能要求。

**项目二、水样配制与测定**

配置相关水质并进行水质测定，计算相关数据并完成药剂投加。

**项目三、污水处理工艺的设计与计算**

通过实训平台和相关技术要求，选用并设计合理的水处理系统（A/O、A2/O、SBR、MSBR等系统），连接相应工艺流程图以及高程图。根据数据和公式，计算出相应的数值。

**项目四、污水处理工艺设备部件与管道连接**

根据A/O、A2/O、SBR、MSBR四种系统工艺装配图及装配工艺要求，进行搅拌机、曝气管道、曝气头、填料、计量器件、传感器等器件的装配与污水管道连接。

**项目五、水处理平台动力系统线路设计与连接**

根据A/O、A2/O、SBR、MSBR四种工艺系统，绘制或补充完善动力线路原理图，根据任务书要求，对各水处理设备配置的动力系统进行线路连接，确认无误后进行电控柜电源通电检测。

**项目六、污水处理设备自动控制系统设计与连接**

对污水处理系统A/O、A2/O、SBR、MSBR四种系统进行编程或程序修订、调试、运行与检测，达到预定功能。

**项目七、污水处理设备的调试运行工作**

通电运行，进行动力系统和控制系统整体调试，使之能够正常运行，并将在线监测数据记入表格。

设备二 THEMDQ-1型大气环境监测与治理技术综合实训平台

一、技术性能

1.输入电压：三相四线（或五线）制AC380V±10% 50Hz

2.工作环境：环境温度范围为0℃～＋40℃ 、相对湿度＜85%（25℃）

3.系统容量：＜3.0kVA

4.控制柜尺寸：700mm×600mm×1800mm

5.对象尺寸：4400mm×800mm×2270mm

6.监控平台尺寸：1100mm×500mm×1740mm

7.系统最大风量：115m3/h

8.系统压力范围：-4000Pa～+4000Pa

9.雾化喷头：120°螺旋喷头

10.单泵最大喷淋量：5.5L/min

11.监测口数量：35个

12.不锈钢复合管的连接方式：卡套式（由接头体、铜环2个、[皮圈](https://baike.baidu.com/item/%E5%9E%AB%E7%89%87/4291409)和螺母组成）

13.风道连接方式：法兰式（由法兰、垫片及螺栓组成）

14.安全保护：具有漏电压、漏电流保护装置，安全符合国家标准

15.pH在线监测仪提供丰富、完善的接口函数以及二次开发包，包括配置维护工具、仪表测试程序源代码，软件源代码等开发技术资料，并提供开发技术支持。

二、系统组成与功能

大气环境监测与治理技术综合实训平台主要由烟气发生系统、烟气处理系统、电气控制系统以及烟气监测系统等四部分组成。控制系统采用国际知名品牌PLC、监控软件与主机配套，采用现场总线的传感器和执行器，利用开放的现场总线和工业以太网实现现场数据采集和信息通讯，以灵活多样的分布式IO接收现场传感检测信号，大大增强了系统的准确性和灵活性。

1.烟气发生系统：主要由锅炉及与其出气管道相连的气源添加装置、发尘装置和静态混合器等组成。锅炉位于整套处理流程的起点，内部装有红色灯源，点亮时模拟锅炉开炉点火，并可透过观察口查看其状态。

（1）气源添加装置：将气钢瓶中的高纯SO2气体，恒压恒流地输入到系统中，模拟烟气中的气态污染物。通过计量装置与射流系统，在锅炉烟道的弯头位置将钢瓶气体定量地加入系统。主要由气体钢瓶、减压阀、质量流量控制器、空气泵、气体流量计、缓冲罐和射流器（文丘里管）组成。

（2）发尘装置：位于水平烟道上方，通过双级可调式螺旋输送装置将粉尘缓慢均匀地投加到烟道中，用于模拟烟气中的颗粒污染物。主要由疏松器、粉尘罐和发尘器组成。

2.烟气处理系统：主要由旋风除尘器、布袋除尘器、电动调节阀、风机、消音器、吸收系统、吸附塔、烟囱和粉尘回收装置等组成。

（1）布袋除尘器：含尘气体通过滤袋（简称布袋）滤去其中粉尘粒子的分离捕集装置，是一种干式高效过滤式除尘器。主要由壳体、滤袋、振动器和支架等组成。

（2）吸收系统：利用液体对锅炉废气进行吸收与洗涤，使之得到净化。配有填料承托盘，可随时改造成填料塔。主要由吸收塔、碱液箱、清水箱、漩涡泵、液体流量、搅拌机、螺旋喷头、除雾器和电磁阀等组成。吸收系统后接有超越管路，通过阀门切换可以跳过吸附系统，直接进入烟囱排放。

（3）吸附塔：主要由塔体、鹅卵石层和活性炭层等组成。

3.电气控制系统：主要由电气控制柜、电源控制单元、系统调控单元、PLC主控单元和控制对象单元以及变频器、隔离变压器、继电器和交流接触器等组成。

（1）电源控制单元：由漏电保护器开关、电源开关、电源指示灯等组成。

（2）系统调控单元：由电机调速器和在线PH仪表组成。

（3）PLC主控单元：由PLC主机和模块以及输入输出接线柱组成。

（4）控制对象单元：由系统工艺图、指示灯以及接线柱组成。

4.烟气监测系统：采用工控组态软件MCGS制作系统监控界面，利用工业以太网实现监控中心与远程设备的数据交换和远程监控，使控制模式更贴近实际工业现场。主要由气体传感器（包含：二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、二氧化碳和氧气等）、粉尘传感器、温湿度传感器、铂热电阻、风速传感器、压力传感器、微差压传感器、pH在线监测仪、物位仪、皮托管、采样枪、粉尘采样仪和触控一体机等组成。其中触控一体机主要由液晶显示器、电脑主机、固定支架、鼠标键盘操作平台、音箱、控制软件及数据采集软件等组成。

三、系统基本配置

1.实训对象

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **器材名称** | **器材规格或型号** | **数量** |
|  | 不锈钢钢架 | 配有中间连接器（170mm×800mm×50mm）；尺寸：2200mm×800mm×980 mm和2200mm×800mm×1180mm；材料：50×50mm不锈钢管材制作；功能：用于结构部件、动力部件的固定和摆放。 | 1套 |
|  | 不锈钢碱液水箱 | 配有搅拌机、物位仪、液位管、pH电极、氧化风管和可视化保护盖；尺寸：540mm×400mm×430mm；材料：1.5mm不锈钢板材焊接制作；功能：用于脱硫碱液的配置。 | 1套 |
|  | 不锈钢清水箱 | 配有液位管；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和除雾器的反冲。 | 1套 |
|  | 锅炉 | 配有φ170mm\*15mm有机玻璃进风口封板、φ240mm\*15mm有机玻璃视镜与红色彩灯；尺寸：φ306 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 |
|  | 静态混合器 | 旋片式；尺寸：φ158mm×100mm；材料：304不锈钢材质，厚度2mm；功能：载气与污染物的均匀混合。 | 1套 |
|  | 射流器（文丘里管） | 4分；材料：304不锈钢材质；功能：用于气态污染物的抽吸和混合。 | 1套 |
|  | 旋风除尘器 | 尺寸：φ120 mm×590mm；材料：304不锈钢材质，厚度1.5mm；功能：去除10μm以上的粉尘。 | 1套 |
|  | 袋式除尘器 | 配有六个φ125mm×750mm的涤纶针刺袋、振打电机、640 mm×460mm×15mm有机玻璃顶板、两块440mm×320mm×15mm有机玻璃上视镜和440mm×140mm×15mm有机玻璃下视镜；尺寸：640mm×460mm×1300mm；处理方式：内滤式；清灰方式：机械振打；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 |
|  | 吸收塔（洗涤塔、喷淋塔） | 逆流式，配有三个2分螺旋喷头、φ250×100mm的丝网除雾器、隔板、两个φ163mm\*15mm有机玻璃视镜和两个φ125mm×20mm不锈钢料口盖；可内装塑料填料，改造成填料塔；尺寸：φ250 mm×1660mm；材料：304不锈钢材质，厚度1.5mm；功能：用于喷淋脱硫和除尘。 | 1套 |
|  | 活性炭吸附塔 | 配有螺旋喷头、铂热电阻、鹅卵石、颗粒活性炭、两个φ163mm×15mm有机玻璃视镜和两个φ125mm×20mm不锈钢料口盖；尺寸：φ300 mm×1620mm；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 |
|  | 缓冲罐 | 配有不锈钢漏斗；尺寸：φ190 mm×400mm；材料：304不锈钢材质，厚度1.5mm；功能：用于补气的缓冲稳压和充当有机废气发生器。 | 1套 |
|  | 消音器 | 内置消音棉；尺寸：φ169 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 |
|  | SO2气体钢瓶 | 4L铝瓶，带不锈钢减压阀；固定在气体流量计支架上，功能：气态污染物的发生系统。 | 1套 |
|  | 粉尘罐 | 配有调速电机、联轴器和疏松杆；尺寸：φ150mm×230mm；材料：304不锈钢材质；功能：颗粒污染物存放。 | 1套 |
|  | 发尘装置 | 配有调速电机、联轴器、轴承和螺旋杆；尺寸：φ90mm×290mm；材料：304不锈钢材质；功能：颗粒污染物的发生系统。 | 1套 |
|  | 粉尘回收装置 | 配有调速电机、联轴器、轴承和螺旋杆；尺寸：φ105mm×700mm；材料：304不锈钢材质；功能：用于对除尘系统去除的粉尘进行回收利用。 | 1套 |
|  | 烟囱 | 配有检测平台、粉尘传感器、压力传感器、气体传感器（SO2、NOX、CO、CO2、O2）和φ163mm×15mm有机玻璃灰盖；尺寸：φ114 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 |
|  | 风机 | 双级高压离心风机；流量：320～560m³/h；功率：1.5KW；供电电源：AC380V,功能：用于系统烟气输送 | 1台 |
|  | 漩涡泵 | 工业型；供电电源：AC380V；流量：0～1.1m³/h；扬程：20～30m；吸程：6～8m。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。 | 3台 |
|  | 空气泵 | 电磁式；供电电源：AC220V；功率：520W；最大风量：450L/min；最大风压：9kPa；功能：用于锅炉系统的补气输送。 | 1台 |
|  | 电动调节阀 | 对夹式，不锈钢阀体，可手/自动操作；DN50，具有4～20mA输入信号，4～20mA阀门反馈信号输出，总线通讯功能。 | 1台 |
|  | 质量流量控制器 | 介质：SO2；流量：0～100SCCM；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 |
|  | 调速电机 | 带标准减速箱，供电电源：AC220V | 4台 |
|  | 振打电机 | 供电电源：AC380V；功率：70W；激振力：400N；振次：3000r/min。 | 1台 |
|  | 面板流量计 | 气体流量计2个，量程：0.4-4m3/h；液体流量计3个，量程：1-11L/min | 5个 |
|  | 温湿度传感器 | 配φ60mm黑色POM安装法兰；温度范围：0～50℃；湿度范围：0～100%RH；输出信号：4～20mA。 | 2套 |
|  | 铂热电阻 | 铠装PT100；安装螺纹：2分 | 1套 |
|  | 压力传感器 | 安装螺纹：4分；测量范围：-10～10KPa；输出信号：4～20mA。 | 1套 |
|  | 差压传感器 | 测量范围：0～3KPa；输出信号：4～20mA。 | 3套 |
|  | 粉尘传感器 | 供电电源：DC5V；检测粒径：0.5～10μm；测量量程：0～499μg/m3。 | 1套 |
|  | 二氧化硫传感器 | 配φ80mm不锈钢安装法兰；测量范围：0～100ppm；输出信号：4～20mA；带LCD液晶背光显示。 | 2套 |
|  | 氮氧化物传感器 | 配φ80mm不锈钢安装法兰；测量范围：0～100ppm；输出信号：4～20mA；带LCD液晶背光显示。 | 1套 |
|  | 一氧化碳传感器 | 配φ80mm不锈钢安装法兰；测量范围：0～100ppm；输出信号：4～20mA；带LCD液晶背光显示。 | 1套 |
|  | 二氧化碳传感器 | 配φ80mm不锈钢安装法兰；测量范围：0～2000ppm；输出信号：4～20mA；带LCD液晶背光显示。 | 1套 |
|  | 氧气传感器 | 配φ80mm不锈钢安装法兰；测量范围：0～30%VOL；输出信号：4～20mA；带LCD液晶背光显示。 | 1套 |
|  | 物位仪 | 超声波，配有有机玻璃稳流管和两块四氟隔离垫；测量范围：0.06～1m；输出信号：4～20mA。 | 1套 |
|  | 在线pH仪 | 安装螺纹：6分；倾斜式安装，量程：0～14；输出信号：4～20mA。具有总线通讯功能。 | 1套 |
|  | 皮托管 | 配锁紧螺母和3#橡皮塞；尺寸：φ4\*200mm；材料：304不锈钢材质 | 1套 |
|  | 风速仪 | 配φ60mm黑色POM安装法兰；测量范围：0～20m/s；输出信号：4～20mA。 | 2套 |
|  | 粉尘采样器 | 双路，供电电源：AC220V，配充电器；采用流量：5～35L/min；定时设定：0～99分59秒。 | 1套 |
|  | 检测配件装置 | 主要由过滤器支架、过滤取样器和装有变色硅胶的过滤器组成，并配有手柄、机箱底脚、双金属温度表和球阀等。尺寸：300mm×250mm×140mm；功能：干燥样气，配合粉尘采样。 | 1套 |

2.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** |
|  | 电器控制柜 | 四面开门（前门带470mm×1200mm的透明玻璃），带顶，且内置换气扇和工具箱；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 | 套 |  |
|  | 铝面板 | 白色喷塑，文字与图案皆为腐刻，尺寸分为：580mm×420mm；580mm×400mm和580mm×440mm | 3 | 块 |  |
|  | PLC控制器 | CPUSR40主机 ,24 点漏型/源型输入、16 点继电器数出 以太网：1个 串行端口：1（RS485）个 24 KB 程序存储器/16 KB 数据存储器/10 KB 保持性存储 | 1 | 个 | 西门子 |
|  | 模拟量输出模块 | EMAE04, 4路12位模拟量输入，输入类型：电压或电流，输入范围：±10 V，±5 V，±2.5 V，或 0 ~ 20 mA | 5 | 个 | 西门子 |
|  | 模拟量输入输出模块 | EMAM06, 4路12位模拟量输入，输入类型：电压或电流，输入范围：±10 V，±5 V，±2.5 V，或 0 ~ 20 Ma; 2路11位模拟量输输出，输入类型：电压或电流，输入范围：±10 V或 0 ~ 20 mA | 1 | 个 | 西门子 |
|  | 变频器 | FR-D740-1.5K-CHT, 额定容量3.0KVA、额定电流3.6A，输入电源：3相 380-480V 50Hz/60Hz，使用电机容量1.5KW， 控制方式：柔性PWM控制/高载波PWM控制（V/F控制、通用磁通矢量控制、最佳励磁控制） | 1 | 个 | 三菱 |
|  | 隔离变压器 | 三相，容量：1.5kVA，尺寸：240mm×115mm×230mm； | 1 | 个 |  |
|  | 漏电保护器 | DZ47-63LEP-4P-20A | 1 | 个 |  |
|  | 交流接触器 | LC1-D1810M5N | 1 | 个 |  |
|  | 电机调速器 | SF系列，数显式 | 4 | 个 |  |
|  | 蜂鸣器 | LA42SMFA-DC24V，红 | 1 | 个 |  |
|  | 中间继电器 | ARM系列，透明 | 21 | 个 |  |
|  | 工作状态指示灯 | 黄、绿、红 | 19 | 个 |  |
|  | 温度变送器 | SBWZP-01(0-200℃) | 1 | 个 |  |
|  | 监控中心 | 钣金结构框架，白色烤漆，90°翻转键盘鼠标操作平台，配音箱、鼠标、键盘和鼠标垫；供电电源：AC220V；触控一体机尺寸：42寸液晶，用于监测数据显示。 | 1 | 套 |  |
|  | 监控软件 | 采用MCGS组态软件设计，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 |  |
|  | 大气环境监测与治理技术综合实训平台视频教学软件 | 视频以大气环境监测与治理技术综合实训平台为依托，呈现形式以动画加语音讲解，重点展示设备的组成结构、操作方法、工作流程等内容，使学生对实训平台有一定的了解，为后期的实操训练提供帮助。 | 1 | 套 |  |
|  | 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 |  |

3．配套工具

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **名称** | **主要组成器件** | **数量** |
| 配套  工具 | 包含采样枪、取样管（φ8、φ6）、加粉尘漏斗、物料斗、布袋安装口组件二、滤筒、复合管割刀、PPR管剪刀、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、开孔器、劳保用品等。 | 1套 |