## 技术方案

**一.主要性能要求：**

## 一、花洒及软管综合性能试验机

**检测：花洒及软管的流量、密封、耐压性、花洒的温降试验性能及手持式花洒的防虹吸性能，且有远程网络通信功能**

**1.1设备用途**

用于花洒及软管的流量、密封、耐压性、花洒的温降试验性能及手持式花洒防虹吸等，并以此作为本设备验收标准。

**1.2依据标准**

依据：GB/T23447-2009，6.3,6.5,6.8，6.10；GB/T23448-2009，6.4,7.4,6.5,7.5；EN1112-2008,9,11；EN1113-2008,8,图6,9.2.5,9.4,图10；ASME A112.18.1-2005,5.3.5,5.4；AS NZS 3499-2006，8.2；AS NZS 3662-2005，5.1及附录B，5.3及附录D

**1.3主要性能指标**

\*1 压力检测范围及精度：0～1.0Mpa，精度0.5级，显示分辨率0.01MPa，

0～3.5Mpa，精度0.5级，显示分辨率0.01MPa；

\*2 流量检测范围及精度：0.35～1.2m³/h，精度0.4级，

4～12m³/h，精度0.4级；

3 温度测试范围及精度：0～100℃，A级，显示分辨率0.01°C。

**1.4主要功能**

控制部分由采集控制系统（PLC主控系统）、传感器及相应的控制电器等组成。

两个区域的采集及控制器采用1套西门子的PLC和液晶触摸屏，以保证系统的可靠性及友好的界面和可操作性。

压力、温度等模拟量均采用电信号的传感器，便于采集和处理，其数据均可在触摸屏上显示。

装夹实验台：

执行机构由操作台、装夹具、阀门、管道、执行机构等组成，实现花洒及软管在相应工位上的安装，进行相关试验。考虑到工作现场环境，表面均采用不锈钢材料。

**1.5主要配置**

1.5.1 触摸屏 西门子 1台

1.5.2 PLC 模块 西门子 1套

1.5.3 软件包 西门子 1批

1.5.4 温度传感器 英泰利 6个

1.5.5 流量传感器（热) 德国易福门 1个

1.5.6 流量传感器（冷） 德国易福门 1个

1.5.7 压力传感器 易福门 5个

1.5.8 负压传感器 易福门 1个

1.5.9 电磁阀 　 6个

1.5.10 热水箱（不锈钢） 　 1个

1.5.11 冷水箱（含室外制冷系统） 1套

1.5.12 冷水循环泵 南方泵业 1台

1.5.13 变频器 施耐德 1台

1.5.14 变频器 施耐德 1台

1.5.15 水泵(热水) 南方泵业 1台

1.5.16 水泵(冷水) 南方泵业 1台

1.5.17 高压泵 UDOR 1台

1.5.18 稳压罐 Reflex 1台

1.5.19 稳压罐 Reflex 1台

1.5.20 试验台架含水槽（不锈钢） 1套

1.5.21 控制柜 　 1套

1.5.22 实验夹具 　1批

## 二、花洒平均喷射角及喷射均匀度试验机

**检测：花洒的平均喷射角、喷洒均匀度，有远程网络通信功能。**

**根据标准要求制作相应规格的环形收集器，提供符合要求的压力、温度的水源，进行试验，采集到的数值按标准中的公式人工计算出花洒的平均喷射角及喷洒均匀度。**

**2.1 设备用途**

用于花洒的平均喷射角、喷洒均匀度检测

**2.2 依据标准**

1. GB/T23447-2009，5.15平均喷射角、6.15及附录B，5.16喷射均匀度、6.16及图6
2. AS NZS 3662-2005，5.2 Mean spray spread angle及附录C

并以此作为本设备验收标准。

**2.3 主要技术参数**

根据标准要求制作相应规格的环形收集器，提供符合要求的压力、温度的水源，进行试验，采集到的数值按标准中的公式人工计算出花洒的平均喷射角及喷洒均匀度。

**2.4 主要功能**

1. 采用SIEMENS（德国西门子公司）的软件+触摸屏系统作为工作平台，主要完成数据通信、处理，参数设置，提供良好的人机界面，便于操作和观察等功能。可对系统的试验次数，运动状况等情况实时情况进行监测，系统根据检测值或给定值进行实时调节和控制。
2. 提供符合要求的压力、温度的水源，进行试验，采集到的数值按标准中的公式人工计算出花洒的平均喷射角及喷洒均匀度。
3. 在触摸屏幕上可以生成的系统工艺画面、被控参数的实时数据、检测工艺选择画面等。
4. 数据保存功能：掉电后，重新上电，可查询上次试验的数据。
5. 系统电器均有接地、保险等保护。
6. 系统运行稳定、安全、可靠。
7. 系统具有可维修性，便于维护和保养。
8. 设备具有良好的扩展性，如工位的增加，不影响设备的总体设计等。系统结构设计应考虑水环境的腐蚀，主要过流部件及蓄水箱等均采用不锈钢或铜制材料，确保设长期无故障运行。且应考虑采用工业设计的一些技术，如外形色彩，整体设计的一致性。多功能装夹方式，可以使各种冲洗阀均可统一装夹在测试台上，操作简便。
9. 选用具有高精度仪表和国际品牌采集控制系统，便于操作和观察等功能。设备运行需可靠、抗干扰能力强、选用国际知名品牌元器件及配件。
10. 采用国际知名品牌宽量程、高精度流量计及压力传感技术，使测试参数以数字量形式显示，便于读取测试参数。

**2.5、主要配置：**

2.5.1 触摸屏 西门子 1套

2.5.2 CPU 等模块 西门子 1套

2.5.3 电器柜（含电器） 　 1套

2.5.4 水泵 　南方泵业 1台

2.5.5 流量传感器 　 德国易福门 1个

2.5.6 变频器 施耐德 1台

2.5.7 环形收集器1 不锈钢 1台

2.5.8 环形收集器2 不锈钢 1台

2.5.9 接水容器10L 　 5只

2.5.10 接水容器5L 　 9只

2.5.11 花洒装夹具 　 2套

## 三、花洒软管寿命及温度冲击试验机

**检测：花洒的功能转换寿命、球形连接摇摆性能、耐冷热疲劳、软管耐冷热循环等。**

**4.1设备用途**：

用于花洒的功能转换寿命、球形连接摇摆性能、耐冷热疲劳、软管耐冷热循环检测等，并以此作为本设备验收标准。

**4.2依据标准：**

依据：GB/T23447-2009，6.7，6.12，6.14；GB/T23448-2009，6.9,7.9；EN1112-2008,10.3及图10；EN1113-2008,9.6及图11；ASME A112.18.1-2005,5.6.2.1，5.6.2.2；AS NZS 3499-2006，8.8，附录D，D9；AS NZS 3662-2005，5.6及附录F

**4.3主要技术参数**

\*1.热水温度范围：室温～70℃±2℃和且可调。管径DN20mm。静压0~1.0Mpa且可调，流量范围 4m³/h，精度0.4级；

\*2.冷水温度范围：室温~20℃±2℃和且可调。管径DN20mm。静压0~1.0Mpa且可调，流量范围 4m³/h，精度0.4级；

\*3.压力测试范围及精度：0－1.0Mpa,0.5级，显示分辨率0.01MPa；

4.温度测试范围及精度：0-100℃，A级，显示分辨率0.01°C。；

5.计时精度：0.01s，计时范围0~1000s。

**4.4主要功能**

系统以S7-200PLC为控制核心, 全部采用高精度一次仪表和国际品牌采集控制系统，通过压力等测量系统对实验过程进行监控等。使用变频器控制器水泵提供准确的水压；然后通过压力传感器测量产生的压力来进行试验。

同时通过固态继电器控制加热装置对水槽中的水进行加热到实验温度进行实验，通过温度传感器检测试验中的温度。用电磁阀控制冷热水的交替通断，在试验的时候用电磁流量计来测量流量。

球形连接摇摆性能：利用步进电机带动夹具驱动花洒球形连接装置，同时旋转气缸根据要求进行90º旋转循环，以此实现花洒在一个可活动平面范围内摆动并回复，自动记录循环次数，以检测花洒的球形连接摇摆性能

**4.5主要配置：**

4.5.1 触摸屏 西门子 1台

4.5.2 CPU 等模块 西门子 1套

4.5.3 西门子软件包 西门子 1套

4.5.4 电磁流量计（热水） 德国易福门 1台

4.5.5 电磁流量计（冷水） 德国易福门 1台

4.5.6 变频器 施耐德 2台

4.5.7 水泵（热水型） 南方泵业 1台

4.5.8 水泵（常温型） 南方泵业 1台

4.5.9 热水箱（不锈钢） 　 1套

4.5.10 冷水箱（含室外制冷系统） 　 1套

4.5.11 压力传感器 易福门 1台

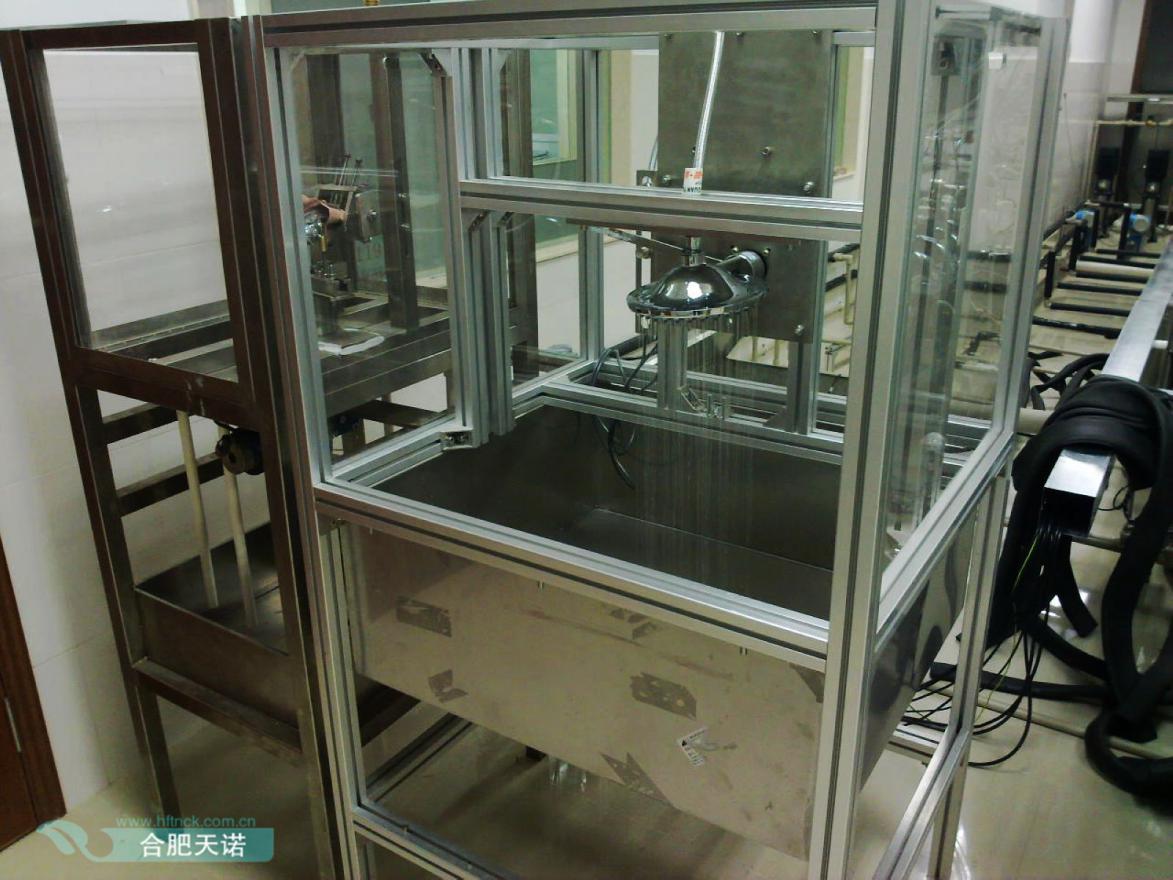
4.5.12 温度传感器 英泰利 1台

4.5.13 温度传感器 英泰利 1台

4.5.14 水槽及台架（不锈钢） 　 1台

4.5.15 控制柜（含电器等） 　 1台

4.5.16 花洒功能转换寿命夹具 不锈钢 1套

4.5.17 花洒球形连接摇摆性能夹具 不锈钢 1套

## 四、花洒机械强度及软管弯曲试验机

**检测：花洒的机械强度、180º软管抗弯曲性、360º软管抗弯曲性，有远程网络通信功能。**

**5.1 设备用途**

用于花洒的机械强度、180º软管抗弯曲性、360º软管抗弯曲性检测

**5.2 依据标准**

1. GB/T23447-2009，6.6
2. GB/T23448-2009，6.8，7.8.1，7.8.2，7.8.3
3. EN1112-2008，10.2及图8、图9
4. EN1113-2008，9.3
5. AS NZS 3499-2006，8.9Bending test，附录D，D9

并以此作为本设备验收标准。

**5.3 主要技术参数**

1. 花洒机械强度试验：按要求装夹样品，利用拉力计施加规定的拉力或压力，进行试验；
2. 软管弯曲试验：利用步进电机带动夹具驱动水平旋转管及软管样品，按标准要求进行180º旋转试验，自动记录旋转次数，以检测软管的抗弯曲性。
3. 360º弯曲试验：根据标准要求，不同的样品利用不同的芯轴与配重进行试验。
4. 试验工位：花洒的机械强度1个、180º弯曲1个、360º弯曲1个

**5.4 主要功能**

1. 采用SIEMENS（德国西门子公司）的软件+触摸屏系统作为工作平台，主要完成数据通信、处理，参数设置，提供良好的人机界面，便于操作和观察等功能。可对系统的试验次数，运动状况等情况实时情况进行监测，系统根据检测值或给定值进行实时调节和控制；
2. 在触摸屏幕上可以生成的系统工艺画面、被控参数的实时数据、检测工艺选择画面等。
3. 数据保存功能：掉电后，重新上电，可查询上次试验的数据。
4. 系统电器均有接地、保险等保护；
5. 系统运行稳定、安全、可靠；
6. 系统具有可维修性，便于维护和保养；
7. 设备具有良好的扩展性，如工位的增加，不影响设备的总体设计等。系统结构设计应考虑水环境的腐蚀，主要过流部件及蓄水箱等均采用不锈钢或铜制材料，确保设长期无故障运行。且应考虑采用工业设计的一些技术，如外形色彩，整体设计的一致性。多功能装夹方式，可以使各种冲洗阀均可统一装夹在测试台上，操作简便。
8. 选用具有高精度仪表和国际品牌采集控制系统，便于操作和观察等功能。设备运行需可靠、抗干扰能力强、选用国际知名品牌元器件及配件。
9. 采用国际知名品牌宽量程、高精度流量计及压力传感技术，使测试参数以数字量形式显示，便于读取测试参数。

**5.5主要配置**

5.5.1 触摸屏 西门子 1台

5.5.2 CPU 等模块 西门子 1套

5.5.3 西门子软件包 西门子 1套

5.5.4 直线导轨 上海 2套

5.5.5 压力传感器 易福门 1台

5.5.6 旋转气缸 SMC 1个

5.5.7 两位两通电磁阀 SMC 1个

5.5.8 不锈钢及铝合金试验台 合肥天诺 1套

5.5.9 样品装夹具 合肥天诺 1套

5.5.10 电控柜及电器材料 　 1套

5.5.11 芯轴配重 1套

## 五、软管脉冲老化一体试验机

**检测：软管抗脉冲性、耐老化性等。**

**3.1 设备用途**

用于软管抗脉冲性、耐老化性等检测。

**3.2 依据标准**

1. GB/T23448-2009，6.7，7.7，6.10，7.10。
2. AS NZS 3499-2006，8.5 Hydraulic strength test，附录D、D5，8.6 Hydraulic pulsation durability test附录D、D6，8.7 Test of resistance to pressure jumps附录D、D7。
3. AS NZS 3707-2001，9，图1，附录B，图B1。

并以此作为本设备验收标准。

**3.3 主要技术参数**

1.压力源：热水：温度范围 室温～60℃±2℃且可调；室温～90℃±2℃且可调，显示分辨率0.01°C；

\*2.静压0～5.5Mpa且可调，精度1.0级；

3.温度测试范围及精度：0～100ºC，A级，显示分辨率0.01°C；

\*4.压力测试范围及精度：0～5.5Mpa，精度0.5级，显示分辨率0.01MPa；

5.计时精度及范围：0.01s，0～200h；

6.数据采集及人机界面：人机界面为计算机系统，可对软管等抗脉冲性、耐老化性进行检测，并自动采集数据，输出相关图表等，且有远程网络通信功能；

\*7.工位：一个工位，18个出口。

**3.4主要功能**

1. 采用计算机控制系统，可对软管等抗脉冲性、耐老化性进行检测，并自动采集数据，输出相关图表等。
2. 系统有自动与手动操作功能，以满足检测的需要。
3. 在屏幕上可以生成系统工艺流程图画面、被控参数的实时数据、检测工艺选择画面等。
4. 系统电器均有接地、保险等保护。
5. 系统运行稳定、安全、可靠。
6. 系统具有可维修性，便于维护和保养。
7. 设备具有良好的扩展性，如工位的增加，不影响设备的总体设计等。系统结构设计应考虑水环境的腐蚀，主要过流部件及蓄水箱等均采用不锈钢或铜制材料，确保设长期无故障运行。且应考虑采用工业设计的一些技术，如外形色彩，整体设计的一致性。多功能装夹方式，可以使各种冲洗阀均可统一装夹在测试台上，操作简便。
8. 选用具有高精度仪表和国际品牌采集控制系统，便于操作和观察等功能。设备运行需可靠、抗干扰能力强、选用国际知名品牌元器件及配件。
9. 采用国际知名品牌宽量程、高精度流量计及压力传感技术，使测试参数以数字量形式显示，便于读取测试参数。
10. 采用变频调速技术，使多级离心泵的适宜工况范围大大拓宽，使设备在使用一套水增压装置即可实现多种工况的自动调节；

以上功能设备可由单台或多台完成。

**3.5主要配置：**

3.5.1 计算机系统 诺特佳工控一体机 1台

3.5.2 彩色喷墨打印机 HP 1台

3.5.3 电控柜（含电器）　 1套

3.5.4 CPU 及模块 西门子 1套

3.5.5 模拟量模块（高速） 西门子 4块

3.5.6 上位机应用软件 合肥天诺 1套

3.5.7 下位机软件 合肥天诺 1套

3.5.8 电磁流量计（高温） 上海 1台

3.5.9 温度传感器 　英泰利 1个

3.5.10 压力传感器 易福门 18个

3.5.11 高压高温水泵 SPECK 1个

3.5.12 变频器 施耐德 1个

3.5.13 热水箱（不锈钢） 　 1个

3.5.14 操作试验台（全封闭不锈钢保温） 1套

3.5.15 电磁阀 　 一批

## 六、软管拉伸寿命试验机

**检测：软管抗拉伸性能。**

**6.1 设备用途**

用于软管的抗拉伸性能检测

**6.2 依据标准**

1. GB/T23448-2009，6.6，7.6
2. EN1113-2008，9.2.4
3. AS NZS 3499-2006，8.4 Tensile stress resistance，附录D，D4，表D1

并以此作为本设备验收标准。

**6.3 主要技术参数**

1.计数：0-99999次（可调）；

2.计时精度：±0.01s；

3.采用数显计数，并具有断电记忆功能，到达设定次数自动停机。

以上设备实现的功能必须符合有关标准和试验方法的要求。

**6.4 主要功能**

1. 系统电器均有接地、保险等保护。
2. 系统运行稳定、安全、可靠。
3. 系统具有可维修性，便于维护和保养。
4. 设备具有良好的扩展性，如工位的增加，不影响设备的总体设计等。系统结构设计应考虑水环境的腐蚀，主要过流部件及蓄水箱等均采用不锈钢或铜制材料，确保设长期无故障运行。且应考虑采用工业设计的一些技术，如外形色彩，整体设计的一致性。多功能装夹方式，可以使各种冲洗阀均可统一装夹在测试台上，操作简便。
5. 选用具有高精度仪表和国际品牌采集控制系统，便于操作和观察等功能。设备运行需可靠、抗干扰能力强、选用国际知名品牌元器件及配件。
6. 采用国际知名品牌宽量程、高精度流量计及压力传感技术，使测试参数以数字量形式显示，便于读取测试参数。

**6.5主要配置：**

6.5.1 触摸屏 西门子 1台

6.5.2 CPU 等模块 西门子 1套

6.5.3 西门子软件包 西门子 1套

6.5.4 操作台架 1台

6.5.5 运动机构及夹具 1套

6.5.6 蜗杆减速器 浙江 2套

6.5.7 接近开关 欧姆龙 1只

6.5.8 电器柜及电器材料 合肥天诺 1套

## 七、陶瓷砖防滑试验机

**一、依据**

依据《GB/T 26542-2011 陶瓷砖防滑性试验方法》兼容DIN 51097、DIN51130的相关要求，特制订本方案。下就陶瓷砖防滑性测试系统结构框架、控制方式、功能与指标等作简要说明。

**二、原理**

系统建立可安装陶瓷砖的工作平台（含人行走及保护的支撑架及保险带护栏等），且可控制一定角度运动速度，进行水平（采用气泡水平仪）旋转运动；并提供按液体法测试的溶液的流量控制及水箱水泵等，以及国际一流的采集控制器和良好的人机界面（西门子触摸屏），按测试工艺和要求，对陶瓷砖防滑性进行精密测量，达到试验目的。

**三、系统组成**

系统由软件和硬件两个部分组成。其检测工位设计为1个，其全部采用高精度一次仪表和国际品牌采集控制系统和软件平台。

3.1 系统软件：

系统软件采用SIEMENTS的STEP7及WINCE为开发平台，主要完成数据采集（开关量及模拟量）、参数设置、数据通讯与处理记录、手动与自动控制、报警等功能，提供良好人机界面，便于操作和观察等功能。

3.2 系统硬件

系统硬件由触摸屏、采集控制系统、管路系统、测试台架、安全保护系统等部分组成。

1）测量及控制系统：

主要由采集控制系统、传感器、及相应的执行机构等组成。

采集及控制器采用SIEMENTS的PLC200系列模块及7#英寸触摸屏，以保证系统的可靠性及友好的界面和可操作性。

角度模拟量均采用电信号的传感器，便于采集和处理，其数据均可在触摸屏计算机系统上显示，记录处理等。流量采用浮子流量计，6L/min+-1L/min。水平仪采用气泡式。

2）采集控制部分：

系统框图：

3）测试台架：

主要由操作台、陶瓷砖安装工作台、阀门管道水泵水槽、电动执行机构、防护装置等组成，实现陶瓷砖在工位上的安装，进行相关试验。考虑到工作现场环境，表面均采用不锈钢或其它防腐材料。

倾角控制拟采用倾角传感器加电动推杆控制，以保证1°/s的运动速度的控制精度

系统集成方案为：一个集成柜（含电器）

图片见下：



**四、主要技术指标**

1.执行机构：液压气缸驱动的0°到45°的可倾斜平台（1200×2000），依据51097标准要求，在仪器上装有一个检查表面的循环水泵。设备带有扶手和吊索装备，以最大限度的保护好测试人员的安全。最大倾斜的速度为1.2°/s。

2.倾斜传感器的精度：±0.1°，用于安全临界角的测定。

3.可执行51097标准的循环水泵。

4.配备安全带及安全绳索。

5.测试荷载1100kg；

6.测试精度：±0.5℃；

7.测试角度：0-45°，显示分辨率0.01°；

8.调速装置0.1°。

**五、主要功能：**

主要功能是按要求对作实现对陶瓷砖防滑性进行赤足法和溶液法2种试验。

系统采用模块化、柔性化和人工智能化设计，同时采用触摸屏显示界面，根据试验要求，对试验次数、角度度等有关参数的设置等，使系统具有智能化。

1）监测功能：可对系统的试验次数，运动状况等情况实时情况进行监测，系统根据设置值或给定值进行实时调节和控制；

2) 画面生成：在触摸屏幕上可以生成的系统工艺画面、被控参数的实时数据、检测工艺选择画面等。

3)数据保存功能：掉电后，重新上电，可查询上次试验的数据。

4）异常报警功能。

5）接地及短路及人体保护功能等

具体试验方法：

安装好陶瓷砖，选择试验方法，如赤足法或溶液法，进行工作平台水平调节，观察水平仪进行，校正至零，观察倾角传感器的读数，清零，在触摸屏上选择角速度等，如采用溶液法，需打开水泵（预先调好溶液比例），进行人行走，至滑到位置，按动停止开关，读倾斜角度，并按标准方法反复测试即可。如发生紧急情况，可按动紧急按钮制动。试验结束后，清理现场，关电等。

**六、其它要求**

（1）系统运行稳定、安全、可靠；

（2）系统具有可维修性，便于维护和保养；

（3）设备具有良好的扩展性，如工位的增加，不影响设备的总体设计等。系统结构设计应考虑水环境的腐蚀，如采用不锈钢等，且考虑采用工业设计的一些技术，如外形色彩，整体设计的一致性。

七、主要技术特性：

1、采用PLC及触摸屏，使系统具有智能化和良好的人机界面等。

2、软件设计和自动控制上，采用多种可操作菜单，灵活简便可靠。

3、采用高精度的测量控制器及在软件上充分考虑寿命等试验时要求。

4、主要部件，如执行机构、采集控制器都采用进口，大大提高设备的档次及可靠性，满足耐久性试验要求。





**七、主要材料清单**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 配置名称 | 型号规格 | 品牌 | 数量 | 备注 |
|  | 触摸屏 | Smart | Siemens | 1台 |  |
|  | PLC 模块 | S7200系列 | Siemens | 1套 |  |
|  | 软件包 | WINCE 及 STEP7 | Siemens | 1批 |  |
|  | 水平仪 |  | 上海 | 1台 |  |
|  | 倾角传感器 |  | 上海 | 1个 |  |
|  | 流量传感器 |  | 上海 | 1个 |  |
|  | 电源 |  | 台湾明纬 | 1个 |  |
|  | 水泵 | CR 1-19，20m扬程 | 杭州南方 | 1台 |  |
|  | 不锈钢水箱 |  |  | 1个 |  |
|  | 试验台架 | 型材、不锈钢等 |  | 1套 |  |
|  | 工作鞋 | 防护防滑鞋 | 健固 | 1双 |  |
|  | 控制柜 | 含电器 |  | 1套 |  |
|  | 防护带 |  |  | 1套 |  |
|  | 上位机软件 |  |  | 1套 |  |
|  | 下位机软件 |  |  | 1套 |  |
|  | 电动推杆 |  | 北京 | 1套 |  |
|  | 传动机构 |  |  | 1套 |  |
| 18 | 其他 |  |  | 1套 |  |