**宝通环保有限责任公司**

**DCS系统和阀门**

**改**

**造**

**设**

**计**

**方**

**案**

编制： 翁安国

审核： 金 杭

审批：

浙江立石工业互联网科技有限公司

2022年3月01日

目 录

[一、概述 4](#_Toc99096596)

[1 设计原则 4](#_Toc99096597)

[2 自动化系统功能综述 4](#_Toc99096598)

[3 系统配置 7](#_Toc99096599)

[3.1 网络结构 7](#_Toc99096600)

[3.2 具体配置 7](#_Toc99096601)

[二、控制流程图及各部分功能详述 9](#_Toc99096602)

[1 生产过程监测系统(中控室) 9](#_Toc99096603)

[2 生产过程的监测（现场）与自动控制系统 11](#_Toc99096604)

[2.1 餐厨预处理系统 11](#_Toc99096605)

[2.2 厌氧发酵及沼气处理系统与污水处理系统 11](#_Toc99096606)

[2.3 锅炉房系统 11](#_Toc99096607)

[2.4 PAM系统 11](#_Toc99096608)

[2.5 喷淋塔控制系统 11](#_Toc99096609)

[2.6 柱塞泵等其它控制系统 12](#_Toc99096610)

[2.7 中控DCS控制系统 12](#_Toc99096611)

[2.8 主要监控系统及功能的实现 12](#_Toc99096612)

[三、系统设计制作、调试及技术服务 13](#_Toc99096613)

[1 环境条件 13](#_Toc99096614)

[2 控制箱柜设计 13](#_Toc99096615)

[3 产品制造、运输、保管 15](#_Toc99096616)

[4 控制系统集成 16](#_Toc99096617)

[5 检验及调试 19](#_Toc99096618)

[四、仪器仪表阀门需求统计表 22](#_Toc99096619)

[1 仪器仪表数量统计表： 22](#_Toc99096620)

[2 仪器仪表需求清单及安装位置 23](#_Toc99096621)

[五、新增或改造设备明细表 46](#_Toc99096622)

[六、新增控制设备数量汇总表 50](#_Toc99096623)

[七、自控改造DCS系统新增电气设备清单 51](#_Toc99096624)

[八、商务要求 54](#_Toc99096625)

# 一、概述

根据温州乐清市总体规划，并结合城市发展前景，根据乐清餐厨可再生资源利用中心项目目前的设备工况以及投资等状况，我方在进行系统组态时，将全厂作为一个整体来考虑，并可方便地扩展或升级。系统选用符合国际标准的产品，其技术先进、结构开放，能够长期提供技术支持、备品备件有保障。同时，还充分考虑经济适用性、节省投资和与远期工程的衔接，与远期公用的控制子站，控制点数一次考虑，远期独立的部分另设控制子站或远程控制单元。

餐厨可再生资源利用中心自控系统采用“集中管理、分散控制、数据共享”的分层、分布式的拓扑结构，符合当前工业自动化监测系统发展趋势，能够实现全厂工艺参数及设备集中监测和生产过程的自动控制。

系统包括：满足要求的控制系统硬件设备、监控和编程软件、辅助装置以及操作台、控制箱柜等。

## 1 设计原则

集中管理、分散控制、数据共享；

具有高度的开放性、可靠性、稳定性和安全性；

具有较强的兼容性、扩充性、可扩展性；

易于操作使用、可修改；

所有标志性、提示性、警告性、显示性的部分采用中文简体。

自控仪表系统必须在充分考虑餐厨可再生资源利用中心自控工程处理工艺特性的基础上，按照具有先进技术水平的现代化餐厨可再生资源利用中心进行设计。设计方案中，既要考虑操作、管理水平的先进性，同时也考虑到高新技术应用的合理性、经济性，在保证生产管理要求的前提下，尽可能节约投资，获得良好的技术经济指标，并能保证系统长期稳定高效地运行。

## 2 自动化系统功能综述

根据乐清餐厨可再生资源利用中心的设计规模和预处理系统、厌氧发酵及沼气处理系统、污水处理系统等工艺的特点，本着技术先进，性价比高，实用可靠的原则进行设计。依据集中监测为主，分散控制为辅的基本原则，本工程采用西门子DCS（PLC可编程控制器）为基础的监测控制和数据采集系统，在中央控制室利用PC（工业级PC）机对厂内各工况进行实时监控，并有信号报警和联锁等设施以保证生产正常运行。生产的过程自动控制采用独立控制，即设备控制层PLC各个子站与上位监控计算机相互独立，可以不依靠上位机独立运行，保证了生产过程的独立性和安全性。

本方案采用的集散型计算机控制系统设计方案满足如下要求：

（1） 根据工艺流程及设备运行要求配置仪表、检测装置，建立监控系统；

（2） 采用分散控制，集中管理的方式，建立可再生资源利用中心中央控制系统，管理整个中心设备的运行；

（3） 中控系统采用具有开放的符合TCP/IP协议的计算机网络，并可以与管理系统以及与上级系统和周边系统链接；

（4） 主要机械设备的控制采用就地控制、现场控制、中央控制的三层控制模式，现场控制站设置PLC及控制操作人机界面；

（5） 其它设备采用现场控制、中央控制的两层控制模式；

（6） 在每个工艺节点处设置基于PLC的智能控制装置，各PLC之间及PLC与中央控制DCS系统之间以高速数据通讯网络---光纤EtherNet（以太网）连接。

乐清餐厨可再生资源利用中心工程自动化系统实现的以下基本功能：

（1）具有实时监测全厂的生产过程参数（如温度、压力、流量、液位等）、水质参数（如PH值、SS、DO等）、电量参数（如电流、频率等），并对其进行采集、处理、储存、显示和打印；实时监测全厂主要设备的运行状态（如破碎制浆机、柱塞泵、离心泵、提升泵、鼓风机、阀门等），并对其信号进行采集显示。对可再生资源利用中心重要设备（如提升泵、鼓风机、阀门等）的开/关次数和运行时间进行累计并生成设备管理报表，使用户能够科学合理的安排生产设备检修时间。

（2）全自动控制现场设备（如破碎制浆机、柱塞泵、离心泵、提升泵、鼓风机、阀门等）。

（3）在中控室可以实现对全厂设备和仪器仪表的监测和控制。

（4）上位机采用全中文操作界面。界面友好美观，操作简便易学，响应迅速，可以实现实时动态显示过程参数、水质参数、电气参数的趋势图；可以动态显示全厂生产工艺流程图和各工艺单元流程图，并且可以在流程图上选择弹出多级细部详图。具有自动生成各种生产统计报表。

（5）具有自动进行超限报警和设备故障报警，并可根据相应的报警数据进行分析。具有故障追忆功能，能够自动记录系统或某台设备故障的状态信息。

（6）本自控系统具有以下三种控制方式

手动模式：通过就地控制箱或配电间MCC上的按钮实现对设备的启停操作，这种操作模式主要在单机调试、单机检修或非正常情况下常用。

远控模式：操作人员通过操作面板或中控系统操作站的监控画面用鼠标器或键盘来控制现场设备，也称为“半自动控制”，主要是指操作人员通过对受控对象（系统或过程）的某一环节或设备进行简单的参数设定或发出控制指令，这一环节或设备即按照控制要求执行控制，操作人员只需查看其状态以及有无报警显示等。如喷淋塔控制系统鼓风机远程风量调整、预处理系统电动阀的控制等。根据操作人员是否在受控系统或过程的现场来看，半自动控制有远程（通过中央控制室操作员站上实现）和就地（通过PLC控制柜上的人机界面触摸屏上实现）两种操作方式。

自动方式：也称为“全自动控制”，主要是指操作人员通过对受控对象（系统或过程）的关键运行参数进行简单的设定或发出控制指令，系统按照工艺过程（即按照预设参数的要求）进行闭环自动控制，操作人员只需观察系统或过程的状态以及有无报警显示等。例如全自动喷淋塔控制系统控制、锅炉泵房的机组优化控制、厌氧发酵及沼气处理系统自动化控制、污水处理系统自动控制等。根据操作人员是否在受控系统或过程的现场来看，全自动控制有远程（通过中央控制室操作员站上实现）和就地（通过PLC控制柜上的人机界面触摸屏上实现）两种操作方式。

三种方式的控制级别由高到低为：手动控制、远控控制、自动控制。

## 3 系统配置

### 3.1 网络结构

在综合楼设立中央控制室，下设1#PLC预处理控制系统、2#PLC厌氧发酵及沼气处理系统+污水处理系统、3#PLC锅炉房控制系统、4#PLC喷淋塔控制系统、5#PLC柱塞泵控制子站、6#PLC PAM调节系统子站、7#PLC输送泵自动控制系统等子站通过开放式的与商用以太网兼容的光纤Profinet环网与1#、2#工作站相连接并通过工作站与上位管理系统相连。在中央控制室可对主要设备实施开、停控制和实时监测全厂的生产过程参数（如温度、压力、流量、液位等）、水质参数（如PH值、SS、DO等）、电量参数（如电流、频率等），并对其进行采集、处理、储存、显示和打印；实时监测全厂主要设备的运行状态（如破碎制浆机、柱塞泵、离心泵、提升泵、鼓风机、阀门等），并对其信号进行采集显示。同时，设备运转状态也通过Profinet送入上位计算机，在计算机上对全厂设备运转情况进行显示监控。

中央控制室还设置了以太网交换机，与厂级管理自动化层以太信息网络相连接。

自控系统配置两套互为热备的监控操作站、一台打印机。中央控制系统下设多套现场控制站。

按照控制对象的功能、设备量，根据本厂工艺流程和平面布置图，设置现场控制站和厌氧发酵及沼气处理系统+污水处理系统中央控制室。

### 3.2 具体配置

中央监控系统由两台配置了实时监控软件的工业计算机（互为热备）。

可编程序逻辑控制器（PLC）：

采用世界知名公司的最新产品。选择货源充足中文资料丰富、备品备件方便，技术服务方便、国内有维修处的生产商的产品。PLC的选型充分考虑其可靠性、先进性、可扩充性，应能满足中高控制性能的要求，能承受工业环境的严格要求。平均故障间隔时间（MTBF）为15年。

根据可再生资源利用中心设备技术指标和技术条件的要求以及设计者的总体考虑，优先选择Siemens公司的S7 -1500系列PLC。

S7-1500系统提供的通讯接口有EtherNet、ProfiBus、Profinet、RS485和RS-232等。其工业总线- Profinet可达100Mbit/s全双工。支持传输协议 TCP/IP，开放式用户安全通信，S7 通信，IP 转发，Web 服务器，DNS 客户端，OPC UA等

此外Siemens是世界上著名的自动化设备生产供应商，其PLC产品处于世界领先地位，可靠性极高。在中国的上海、北京、杭州、成都等地，用户可以得到完善地技术支持与服务。

本工程选用具有3个EtherNet网口的6ES7 510-1DJ01-0AB0作为主控制器，其主要功能模块为Profinet通讯模块6ES7 193-6AR00-0AA0、网络模块6ES7 193-6AR00-0AA0 、16点数字量输入模块6ES7 131-6BH01-0BA0、16点数字量输出模块6ES7 132-6BH01-0BA0、8点模拟量输入模块6ES7 134-6GF00-0AA1、4点模拟量输出模块6ES7 135-6HD00-0BA1等。

# 二、控制流程图及各部分功能详述

## 1 生产过程监测系统(中控室)

在办公楼设立中央控制室。中央控制室内设有两台21”纯平高分辨率计算机工作站等，且两台计算机工作站互为备用（分为主操作站和备用操作站），其中主操作站安装有PLC编程软件，具有远程编程功能，程序可方便地通过网络分别下载到指定现场控制站，以便在调试过程中在中央控制室远程随时修改程序。中央控制室可对整个分布式控制系统进行系统组态管理、系统监测、数据实时监测、显示、处理、控制各PLC子站的状态、通信、数据和信息等完成报警和生产或历史报表打印。

中控子系统主要由以下几个部分组成：

1）二台配置了实时监控软件的计算机（互为备用）,工业控制计算机作为中控室人机接口，并通过网络适配器与工业控制系统及全厂管理网系统无缝链接；

2）用于与现场PLC子站相连的网络通讯接口适配器---以太网卡；

3）用于数据库的Data服务器和工程师站；

4）生产数据报表和相关资料打印机；

5）以太网交换机；

6）网络远程数据网关；

7）生产管理网使用的一台电脑；

8）不间断UPS电源。

其主要功能：

远控各PLC现场子站，实时接收PLC采集的各种数据，建立全中心厂区检测参数数据库，处理并显示各种数据；

监测全厂区工艺流程和各细部的动态图形；

从检测项目中，按需要显示历史记录和趋势分析曲线；

重要设备主要参数的工况及事故报警、打印制表；

编制和打印生产日、月、年统计报表；

对各种数据实时存储；

实现通过服务器对工艺流程、历史记录、各种设备工作状态、报表等的浏览。

应用工程软件包括：整个餐厨可再生资源利用中心的监测控制、在线测试、离线测试、硬件测试软件、显示功能。

其主要完成以下功能：

完善的Internet 功能；

采用标准的Windows 10平台；

包含支持世界主要硬件厂商的各种网络驱动程序，支持Ethernet、现场总线监控；

有系统员和操作员安全保密功能；

支持1600×1280高分辨率彩色图形显示器；

支持各种Windows标准打印机及外围设备；

为了便于用户功能的定制，监控软件采用Siemens WINCC7.5能够支持友善的中文化界面；

支持开放的、符合ODBC特征的数据库，并能与编程软件及其他的专业数据库软件共享数据库；

为用户提供丰富方便的图形组态、系统组态功能，易于构成各种服务器、图形工作站；

丰富的报警功能、分析报表功能，在线编辑功能、打印功能。实时数据、历史数据分析、综合功能，数据记录保存功能；

易于实现多用户、多任务、多终端；

在线、离线切换功能，自动手动切换功能。

中央控制室能随时监视整个厂区的运行状态、显示各种检测值及参数，从图形、表格形式显示现行及历史值给因各种临界提示及错误、越限报警、显示及打印分板报表并可以通过Internet将结果、效益分析等数据发往有关部门。

中央控制室与厂级管理层之间采用100Mbps的以太网通讯，该网有实时数据共享功能，能向其它用户发送用户自定义信息，故障信息，状态信息等，通过网关（以太网交换器与远程数据网关）或PLC可与其他控制网络、现场总线相连。

网络具备如下特性：

传输率： 网络100Mbps；MODBUS\_RTU 115.2kbps

传输协议：TCP/IP、UDP/IP、MODBUS-TCP、MODBUS、USS、自由口、3964(R)；

传输距离：双较线10Base-T--100米、光纤100Base-F—40Km；

传送媒体方式：光纤；网线；双绞线；4G网络；

通过PLC可与其它控制网络、现场总线相连；

不间断电源（UPS）：

为保证在供电发生意外时，系统能有足够的反应时间进行应急处理，设计上中央控制室和各子站均设有在线不间断电源（UPS），UPS为在线式运行，自动切换旁路工作，无切换时间。

## 2 生产过程的监测（现场）与自动控制系统

### 2.1 餐厨预处理系统

对餐厨预处理系统泵、电机、绞龙的开关状态、变频设备的电气参数、阀门开关状态、阀门位置、液位、温度、以及压力、流量等的监视，并根据上述参数进行工艺要求的自动控制。

### 2.2 厌氧发酵及沼气处理系统与污水处理系统

对餐厨预处理系统泵、电机、绞龙的开关状态、变频设备的电气参数、阀门开关状态、阀门位置、液位、温度、以及压力、流量等的监视，并根据上述参数进行工艺要求的自动控制。

### 2.3 锅炉房系统

对锅炉房的开关状态、阀门开关状态、阀门位置、液位、温度、以及压力、流量等的监视，并根据上述参数进行工艺要求的自动控制。

### 2.4 PAM系统

对PAM系统的开关状态、阀门开关状态、液位、温度、以及PH值等的监视，并根据上述参数进行工艺要求的自动控制。

### 2.5 喷淋塔控制系统

对PAM系统的开关状态、阀门开关状态、液位、温度、以及电流、频率值等的监视，并根据上述参数进行工艺要求的自动控制。

### 2.6 柱塞泵等其它控制系统

对柱塞泵等其它控制系统包含多个PLC系统，通过联网对系统的开关状态、阀门开关状态、液位、温度、以及电流、频率值等的监视，并根据上述参数进行工艺要求的自动控制。

### 2.7 中控DCS控制系统

中央控制室计算机操作站完成运行指示；过程数据显示、记录；生产报表自动生成；设备报警或故障管理；过程工艺警示与参数设置；实时、历史工艺曲线生成；打印；网络数据云存储管理等监控管理功能。

通过对以上子系统的自动化系统增加电动阀门、压力传感器、温度传感器等设备的增加，以及对所有子系统集成到办公楼中央控制系统的自动化改造，将使乐清餐厨可再生资源利用中心具有控制分级、中心统一、工艺集成、控制先进、数据可溯、管理高效、成本优化、节约人力、污染可控等诸多有点。乐清餐厨可再生资源利用中心数据可通过网络分享的方式完成上级部门领导或中心管理人员对现场过程的直观了解，从而下达对生产控制的指令要求，也可完成对数据的云存储的要求。

### 2.8 主要监控系统及功能的实现

各控制系统子站位于电力控制室内，其监控范围为各子系统的生产过程参数及各设备的工作状态，实现方式为现场操作终端（触摸屏）+可编程序控制器（PLC）+仪器、仪表及变送器。

1、PLC子站主要设备构成：

a）一台现场显示操作屏；

b）用于本站自动控制、工艺参数采集和网络连接的PLC系统，包括CPU模块、DI、DO、AI、AO模块和各种网络通讯接口适配器等；

c）过电压保护器以及各种隔离器。

PLC作为控制器，现场显示控制屏作为现场人机接口，完成对工艺参数，设备的运行状态、故障状态进行监测和控制。并通过网络把信号送中央控制室。

# 三、系统设计制作、调试及技术服务

## 1 环境条件

电源要求：电压AC380V（-5%~+5%），频率45Hz~55Hz，三相五线制；

工作环境要求：海拔高度≤1000米，温度-5℃~+60℃，湿度5%~95%（无凝露）；

噪音：1500VP-P脉宽0.1~1μS，

抗振动：10~57Hz 振幅0.075mm

57~150Hz 加速度9.8m/s2 ；

## 2 控制箱柜设计

设备外壳的保护等级遵照IEC529，具体如下：

在室内的设备用IP54；

在户外的设备用IP65；

在阀门井、测量井、水中或在地下的传感器或其它设备用IP68。

其它需要防爆等特殊要求的场合按照相应的防爆等级执行，防爆等级不小于ExdeIIB4级；

所有设备的机箱有可锁的门，在通风口或百叶窗设有滤尘装置，风扇采用静音无刷型，柜内采用吸顶柔和照明和维修插座，方便维护。

PLC柜的制作：

用2mm厚的钢板装配柜体，每一个门要用单独一片钢板制成；

所有的柜装有嵌入式的锁，并共用一个钥匙,钢制结构构成柜的框架；

外壳要用环氧树脂粉末静电喷塑，固化处理，默认乳白色，外部的颜色最终可由业主确定；

柜内提供2条与柜体绝缘的接地铜排，一条用于信号和屏蔽接地，一条用于设备的工作接地；

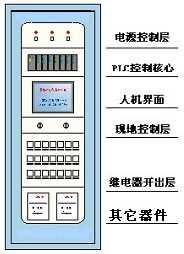
提供充足的端子，满足工程要求并有10%余量；

柜内配线使用线槽，线槽填充度一般不超过60%；

柜内每个220VAC供电回路有断路器，能承受250V、2500A短路容量；24VDC回路为快速响应带发光二极管的熔断器。

端子继电器采用Weidmuller产品,保险有一个LED灯来指示损坏与否，并带开合指示。

柜内安装图如下：



## 3 产品制造、运输、保管

a、制造：

控制柜的制造包括设计、（业主）确认、元器件采购及检验、安装、（厂内）调试及检验，具体分述如下：

b、设计：

若我们中标，我们保证在合同所规定的时间内提供所有控制系统的认可图三份（附所有图纸AUTOCAD、PDF电子版本一套）。

系统配置图（AUTOCAD、PDF各一份）；

系统原理图（AUTOCAD、PDF各一份）；

控制柜平面图（AUTOCAD、PDF各一份）；

安装板上元器件布局平面图（AUTOCAD、PDF各一份）；

测控元件接线图（AUTOCAD、PDF各一份）；

控制柜端子配线图（AUTOCAD、PDF各一份）；

通信设备接线图（AUTOCAD、PDF各一份）。

C、元器件采购及验收

本条依据《中华人民共和国电力行业标准》（DL/T619-1997）有关条款。

所有元器件技术指标均满足《招标书》所有的工作条件，具体技术指标及验收证明均由相关器件供货厂家提供；

我公司有关人员对所采购的元器件均进行入库前检验并填写验收单，以确保所选用的元器件的可靠性；

我公司在交货时一并将所有元器件有关证书及验收证明（复印件）提交给业主。

## 4 控制系统集成

(一)电气安装

A 控制柜（箱）整体技术要求

控制柜（包括柜上的全部设备和插件）具有足够机械强度和正确的安装方法。我公司将负责控制柜内部的正确接线，提供的设备特性和功能完全满足技术规范书规定的所有要求。

柜的机械结构能够防止

·潮湿

·虫和动物

·高温和低温时内应力变化，控制柜框架的松动

控制柜有前后门，开关柜门时能顺利打开，不会有故障或振动。

控制柜内元器件安装在安装板上，安装板具有足够强度，表面处理为镀锌。

控制柜具有散热措施。

控制柜底部开安装孔。

控制柜上有接地铜排，连接处保证可靠接地，并具有明显接地标记，接地铜排连接在控制柜主柜架背面，接地铜排装有可靠的铜质螺栓，用于连接到接地网上。

控制柜的设备和端子排布置分明。

控制柜内部接地线是标准黄绿双色线，能耐热、防潮、防火并具有足够的抗拉强度。

所有导线和接地头均采用压紧式连接元件，导线与电气 元件的端子和端子排之间通过压接的连接片连接。

可编程控制器安装在距动力线至少200mm以外，机架垂直安装，并且与安装平面的安装板可靠接地。

导线与拆卸的端子排连接处有标号片（或线号管），标志符号与图纸一致。

控制柜内部清洁，没有任何污迹。

控制柜内装置包括空气开关、中继器、控制回路熔丝及其它独立设备均设有标签框。

对某些必须按制造厂才能更换的部件和插件，有特殊符号标出。

控制柜预留10%数量的备用端子。

控制柜结构规格

控制柜机械结构要求符合GB11920-89；

控制柜组装后，底脚平稳、面板平整，正面不允许向前倾斜；

控制柜具备与地基（安装架）固定的构件，并具有运输吊卸的构件。

B、柜内走线及元气件安装

严格按照GB50171-92执行。贯彻ISO9001全面质量管理体系，加强全过程的现场质量监控工作。

（二）软件编制

控制程序

在控制程序的编制采用功能模块化结构，具体分为：手动模块、自动模块、功用模块（数据处理、执行等），其优点在于大大提高了程序的新功能嫁接的易行性，维护的明了性等。

上位机界面

界面美观全面，数据处理能力及时，可操作性强等。

标准和规则

1．标准

自动化仪表及自动控制系统的所有设备、软件、配件和材料都符合最新的国际电工技术协会（IEC）的有关标准和中国标准GBJ93-88、GBJ131-90 、JB/T 5234等。

设计、生产、安装、调校、试运行、验收等的质量保证体系均符合国际标准 ISO9000系列。

计算机、PLC和网络设备符合或不低于下面所列标准或规范之一：

ISO、IEC、GB

2．规则

所有仪表和控制设备为最新设计并且目前正在生产的产品。提供的设备为安装后五年内连续生产的产品并且这些设备的部件和服务在安装后十年内都可获得

中控的布置、色彩及配置遵照业主运行的其它类似工厂的标准。

所有的现场仪表配经批准的不锈钢标签，刻上经批准的仪表编号。

用螺钉连接的工艺接头及法兰符合DIN标准。

所有现场仪表提供阀门和类似设施以便于仪表的拆卸/移动。

仪表63％的标定量程内步骤变化的最大反时间为0.5秒,特殊类型的分析仪表除外。

提交资料

1. 投标文件

提供全部供货设备的技术说明书，必要的设备图纸等技术资料。

2.提供的图纸：

1) 全厂控制系统组成(配置)详图；

2) 全厂控制工艺流程 (P&I) 图；

3) 单元控制系统原理图；

4) 典型仪表安装图；

5) 中央控制室布置图；

6) 中控系统的图文和报表样图。

3. 设计报告

对系统作出设计报告，使业主对图纸有清楚的了解，报告在提交相应的图纸给业主时同时提交。

报告包括记录、计算、技术因素、设计数据、假定条件及计算方法等。

4. 图纸及设计

在提交提交给业主之前，所有图纸、计算、设计等都作了正确性及完整性的检查。

根据招标文件要求作出的明细设计及图纸，制作的明细图详细到如下各点：

系统每一部分的示意图；

所有设备的详细工作性能；

制造和安装细节，包括所有设备的部件位置、尺寸、固定办法及铭牌；

用布线图或连接及布放电缆图来说明连接及布电缆的细节；

电缆支持器具体的细节及布置；

零件明细表；

整个系统的详细示意图。

5. 设计审查

作为自控仪表系统设计工作的一部分，我们将审查包括在本部分的全面的控制概念，并向业主提交详细审查结果的报告。

报告包括对餐厨可再生资源利用中心的全面控制概念作出确认，并推荐改进办法。

## 5 检验及调试

（一）检验

本条依据《GB7261-81》继电器试验方法。

电气特性满足：

·绝缘电阻：≥60MΩ

·交流对地：≥20MΩ

·直流对地：≥1MΩ

·工频耐压：60V以上：2000V/1min

60V以下：500V/1min

（二）调试（厂内）

我方在控制柜装配完成并满足试验条件后，在厂内模拟现场工作条件，完成系统（程序）的初调，达到设计目的。

（4）包装运输

A、包装

产品的包装和标记符合JB/ZQ4286《包装通用技术条件》中的有关规定。对重要元器件如可编程控制器等拆下单独包装并在包装上作出相应标记；

每一个包装箱内附三份详细包装清单，包装箱表面有明显标记（如名称、毛重、外表尺寸、正面朝上等）。

B、运输

我公司提供的设备应符合中国铁路运输、航运及公路运输的包装标准，并且应符合国际APISPEC6D的有关规定，妥善包装易碎、怕受潮物品。

备件和检测设备、维修工具与设备分开包装。这些包装箱盒完全适合于储存，储存期限在包装上予以说明，所有备件加以标签。由于包装不妥或运输中受损的责任由我公司承担。

包装箱在运输过程中，由我公司派出专人负责整个过程中的监控。

（5）保管

A、控制设备（柜）

所有控制设备运抵现场后，我方提出对设备的保管要求（如：室内、干燥、通风等）和措施。

B、备品、备件

本条同“上”

C、调试工具

我方自己保管或业主代为保管。

（6）（现场）调试

（一）电气调试

我方现场工程技术人员在检查控制系统接线的正确性、可靠性和工艺准确无误并符合有关要求的前提下，按以下程序进行调试。

a、主电源系统上电

检查、测试电源系统、电压等级及稳定性是否符合设计要求。

所有电源开关处于断开位置，进行通电实验，并带电2小 时，作记录。

检查接地及保护的可靠性。

b、控制回路通电

拆除PLC的全部接线，变送器连线。

送控制电源，检查测试控制系统所有控制电压等级及稳定性是否符合设计要求。

检查所有直流、交流控制信号电源、电压等级是否符合设计要求。

恢复拆除的接线。

c、PLC上电（系统带负荷运行）

事故报警检测：运动所有检测元器件，检查PLC程序相应的反应。

（7）程序调试（专用工具单列）

（一）空运行（不带载运行）

确认所有主回路电源开关是否处于断开位，合上控制电源开 关，控制电路通电。

A、手动

将现地选择开关置于“手动”位，操作面板上的按钮或开关检查相应控制接触器或中继器是否按设计工艺动作，并作程序修正。

B、自动

设备的自动测控运行；自动条件下，工作设备与备用的切换。

（二）带载运行

确认相应辅机系统现场设备安装及调试状况，需要设备厂家，安装单位配合进行带载自动运行。

（三）验收合格的条件：

安装就位后，与各工艺环节机电设备系统联合调试并试运行，调试和试运行通过并消除所有缺陷后。

# 四、仪器仪表阀门需求统计表

## 1 仪器仪表数量统计表：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **名称** | **需求数量/单位（个）** | **名称** | **个数** |
| 压力表 | 3 | DN100 | 19 |
| 温度计 | 6 | DN 80 | 6 |
| 液位计 | 13 | DN 65 | 1 |
| DN200 | 0 | DN 50 | 10 |
| DN150 | 11 | DN 40 | 6 |
| DN125 | 4 | DN32 | 8 |

## 2 仪器仪表需求清单及安装位置

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **位置** | **量程** | | **介质** | | **单位** | **数量** | | **备注** | | | **现场图片安装位置** | | **备注** |
| 1 | 压力变送器 | 压滤机进料管 | 0-10bar | | 浆料 | | 个 | 1 | | 餐厨预处理系统 | | |  | | 新增，安装在DN100管径上 |
| 2 | 压力变送器 | 三相提油进料管 | 0-10bar | | 浆料 | | 个 | 2 | | 餐厨预处理系统 | | |  | | 取消 |
| 3 | 电磁流量计 | 三相提油进料管 | 0-20m3/h | | 浆料 | | 个 | 2 | | 餐厨预处理系统 | | | 说明: 三相提油进料管电磁流量计3 | | 已有电磁流量计，进系统 |
| 4 | 温度变送器 | 冷凝水箱 | 0-100℃ | | 冷凝水 | | 个 | 1 | | 餐厨预处理系统 | | |  | | 新增 |
| 5 | 投入式液位计 | 隔油池 | 0-2m | | 浓水 | | 个 | 1 | | 餐厨预处理系统 | | |  | | 新增 |
| 6 | 温度变送器 | 餐厨油缓存罐 | 0-100℃ | | 粗油脂 | | 个 | 1 | | 餐厨预处理系统 | | |  | | 已有设备，介质特殊性导致测量不准 |
| 7 | 温度变送器 | 餐厨毛油存罐 | 0-100℃ | | 粗油脂 | | 个 | 1 | | 餐厨预处理系统 | | |  | | 已有设备，介质特殊性导致测量不准 |
| 8 | 液位变送器 | 餐厨毛油存罐 | 0-6m | | 粗油脂 | | 个 | 1 | | 餐厨预处理系统 | | |  | | 已有设备，介质特殊性导致测量不准 |
| 9 | 电磁流量计 | 三相提油进料管 | 0-20m3/h | | 浆料 | | 个 | 1 | | 地沟油系统 | | | 说明: 地沟油三相提油进料管9 | | 现场有电子流量计，进系统 |
| 10 | 温度变送器 | 餐厨油缓存罐 | 0-100℃ | | 地沟油 | | 个 | 1 | | 地沟油系统 | | |  | | 已有设备，介质特殊性导致测量不准 |
| 11 | 温度变送器 | 餐厨毛油存罐 | 0-100℃ | | 地沟油 | | 个 | 1 | | 地沟油系统 | | |  | | 已有设备，介质特殊性导致测量不准 |
| 12 | 液位变送器 | 餐厨毛油存罐 | 0-6m | | 粗油脂 | | 个 | 1 | | 地沟油系统 | | |  | | 已有设备，介质特殊性导致测量不准 |
| 1 | 手动改电动阀门 | 沥水提升泵前 | DN100  PN16  CF8 | | 沥水 | | 个 | 1 | | 餐厨预处理系统 | | | 说明: 沥水提升阀门 | | 固定球、单片式，L=190mm，调节型 |
| 2 | 手动改电动阀门 | 除砂回流泵前 | DN100  PN16  CF8 | | 含砂浆颗粒料 | | 个 | 2 | | 餐厨预处理系统 | | | 说明: 除砂回流阀门 | | 说明: 除砂回流阀门1 |
| 3 | 手动改电动阀门 | 压滤机进料泵前 | DN100  PN16  CF8 | | 浆料 | | 个 | 2 | | 餐厨预处理系统调节型 | | | 说明: 压滤机进料泵前 | | 说明: 压滤泵前1,2 |
| 4 | 手动改电动阀门 | 二次加热罐排砂管 | DN100  罐底距离阀杆中心距离约250  mm | | 浆料 | | 个 | 2 | | 餐厨预处理系统调节型 | | | 说明: 二次加热罐排砂管 | | 说明: 二次加热罐排砂管2 |
| 5 | 手动改电动阀门 | 毛油提升泵前 | DN50  PN16  CF8 | | 油脂（地沟油、餐油） | | 个 | 2 | | 餐厨预处理系统 | | | 说明: 毛油提升泵前 | | 浮动球、2片式，L=195mm， |
| 6 | 手动改电动阀门 | 回用水泵前 | DN50 | | 浆料混合液 | | 个 | 1 | | 餐厨预处理系统 | | |  | | 取消 |
| 7 | 手动改电动阀门 | 预处理出料泵前 | DN100  PN16  CF8 | | 浓水 | | 个 | 1 | | 餐厨预处理系统 | | | 说明: 预处理出料泵前7 | | 固定球、单片式，L=190mm， |
| 8 | 手动改电动阀门 | 沥水提升泵前 | DN100  （同上） | | 沥水 | | 个 | 1 | | 厨余预处理系统 | | | 说明: 厨余沥水泵前8 | | 调节型 |
| 9 | 手动改电动阀门 | 除砂进料泵前 | DN100  （同上） | | 沥水 | | 个 | 1 | | 厨余预处理系统 | | | 说明: 厨余除砂进料泵9 | |  |
| 10 | 手动改电动阀门 | 暂存箱后 | DN100  （同上） | | 地沟油 | | 个 | 1 | | 地沟油处理系统 | | | 说明: 地沟油缓存箱后10 | |  |
| 11 | 手动改电动阀门 | 暂存料箱后 | DN100  （同上） | | 地沟油 | | 个 | 1 | | 地沟油处理系统 | | | 说明: 地沟油缓存箱后11 | |  |
| 新增 | 电动截止阀 | 地沟油罐加热 | DN40  PN16  WCB | | 蒸汽（＜325℃） | | 个 | 2 | | 地沟油处理系统 | | | 说明: 微信图片_20220228101913 | |  |
| 新增 | 电动球阀 | 地沟油罐 | DN100  PN16  CF8 | | 地沟油 | | 个 | 4 | | 地沟油处理系统 | | | 说明: 微信图片_20220228101925 | |  |
| 新增 | 超声波液位计 | 地沟油罐 | / | | 地沟油 | | 个 | 2 | | 地沟油处理系统 | | |  | |  |
| 12 | 手动改电动阀门 | 加热罐排砂管 | DN100  PN16  CF8  罐底距离阀杆中心距离约250  mm | | 地沟油 | | 个 | 1 | | 地沟油处理系统 | | | 说明: 地沟油排砂管12 | | 固定球、单片式，L=190mm， |
| 13 | 手动改电动阀门 | 毛油提升泵前 | DN50  PN16  CF8 | | 油脂（地沟油、餐油） | | 个 | 1 | | 地沟油处理系统 | | | 说明: 地沟油提升泵13 | | 浮动球、2片式，L=195mm， |
| 14 | 电动球阀 | 冷凝水冲洗泵前 | DN32  PN16  CF8 | | 冷凝水 | | 个 | 1 | | 蒸汽供热系统 | | |  | | 浮动球、2片式，L=160mm， |
| 15 | 电动球阀 | 冷凝水箱蒸汽管 | DN40 | | 蒸汽 | | 个 | 1 | | 蒸汽供热系统 | | |  | | 取消 |
| 16 | 电动截止阀 | 餐厨油缓存罐蒸汽管 | DN40  PN16  WCB  设计温度：325℃ | | 蒸汽 | | 个 | 1 | | 蒸汽供热系统 | | | 说明: 餐厨油缓存罐蒸汽阀门16 | |  |
| 17 | 电动截止阀 | 餐厨油罐蒸汽管,（另该装置原有液位信号不准，考虑加装投入式雷达液位计） | DN40  PN16  WCB  设计温度：325℃ | | 蒸汽 | | 个 | 1 | | 蒸汽供热系统 | | | 说明: 餐厨油罐蒸汽管17 | | 防爆等级：EXdIIBT4 |
| 18 | 电动截止阀 | 地沟油缓存罐蒸汽管 | DN40  PN16  WCB  设计温度：325℃ | | 蒸汽 | | 个 | 1 | | 蒸汽供热系统 | | | 说明: 地沟油缓存罐蒸汽 | |  |
| 19 | 电动截止阀 | 地沟油罐蒸汽管（另该装置原有液位信号不准，考虑加装投入式雷达液位计） | DN40  PN16  WCB  设计温度：325℃ | | 蒸汽 | | 个 | 1 | | 蒸汽供热系统 | | | 说明: 地沟毛油存储罐（已有 不准）19 | |  |
| 说明：以上电动阀门由新增预处理控制DCS系统控制。 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 手动改电动阀门（对夹蝶阀、凸耳式） | 热水泵前 | | DN50  PN16  WCB | | 热水 | | | 个 | | 2 | 厌氧系统 | | 说明: 热水泵前2个 | 防爆等级：EXdIIBT4 |
| 21 | 手动改电动阀门（对夹蝶阀、凸耳式） | 冷却浆料泵 | | DN150  PN16  WCB | | 浓浆料 | | | 个 | | 3 | 厌氧系统 | | 说明: 冷却浆料泵阀门3个 | L=63mm,  防爆等级：EXdIIBT4 |
| 21-1 | 对夹蝶阀、凸耳式 |  | | DN125  PN16  WCB | | 沼气收集 | | | 个 | | 2 | 厌氧系统 | |  | 新增 |
| 22 | 手动改电动阀门（对夹蝶阀、凸耳式） | 沼液输送泵 | | DN80  PN16  WCB | | 沼液 | | | 个 | | 1 | 厌氧系统 | | 说明: 沼液输送泵 | L=50mm,  防爆等级：EXdIIBT4 |
| 23 | 手动改电动阀门（对夹蝶阀、凸耳式） | 冷却水泵 | | DN100  PN16  WCB | | 冷水 | | | 个 | | 2 | 厌氧系统 | | 说明: 冷却水泵23 | L=55mm,  防爆等级：EXdIIBT4 |
| 24 | 手动改电动阀门（对夹蝶阀、凸耳式） | 厌氧进料泵 | | DN80  PN16  WCB | | 浆料 | | | 个 | | 3 | 厌氧系统 | | 说明: 厌养进料泵3个 | L=50mm,  防爆等级：EXdIIBT4 |
| 25 | 手动改电动阀门（对夹蝶阀、凸耳式） | 厌氧罐出气沼气管 | | DN150  PN16  WCB | | 沼气 | | | 个 | | 2 | 厌氧系统 | | 说明: 厌氧罐出气沼气管（下） | L=63mm,  防爆等级：EXdIIBT4 |
| 26 | 手动改电动阀门（同序号25） | 脱硫前沼气管 | | DN150  PN16  WCB | | 沼气 | | | 个 | | 2 | 厌氧系统 | | 说明: 脱硫前沼气管26-1 | 说明: 脱硫前沼气管26-2 |
| 27 | 手动改电动阀门（蝶阀） | 厌氧塔前辅助设备 | | DN32  PN16  WCB | | 水 | | | 个 | | 4 | 厌氧系统 | | 说明: 4da9a33eb570656c214e910998936bb | 说明: 244c92507875373d9d84a4102ce3638 |
| 28 | 手动改电动阀门 | 硫酸罐 | | DN32  PN16  WCB | | 液碱 | | | 个 | | 1 | 厌氧系统 | | 说明: 液碱阀门2 | **新增一台衬氟蝶阀与原阀门串联** |
| 29 | 手动改电动阀门 | 氢氧化钠 | | DN32  PN16  WCB | | 浓硫酸 | | | 个 | | 1 | 厌氧系统 | | 说明: 浓硫酸阀门～2 | **在原有手动阀门上改装加电装。** |
| 30 | 手动改电动阀门（同序号28） | 双氧水 | | DN32  PN16  WCB | | 双氧水 | | | 个 | | 1 | 厌氧系统 | | 说明: 双养水 dn |  |
| 31 | 手动改电动阀门（对夹蝶阀、凸耳式） | 污水冷却塔 | | DN150  PN16  WCB | | 污水 | | | 个 | | 1 | 污水系统 | | 说明: 污水冷却塔阀门1 dn150 | L=63mm,  防爆等级：EXdIIBT4 |
| 32 | 手动改电动阀门（同序号31） | 污水冷却塔 | | DN150  PN16  WCB | | 污水 | | | 个 | | 1 | 污水系统 | | 说明: 污水冷却塔阀门2 dn150 | L=63mm,  防爆等级：EXdIIBT4 |
| 33 | 手动改电动阀门（同序号31） | 污水冷却塔 | | DN150  PN16  WCB | | 污水 | | | 个 | | 1 | 污水系统 | | 说明: 污水冷却塔阀门3 dn150 | L=63mm,  防爆等级：EXdIIBT4 |
| 34 | 手动改电动阀门（同序号31） | 污水冷却塔 | | DN150  PN16  WCB | | 污水 | | | 个 | | 1 | 污水系统 | | 说明: 污水冷却塔阀门4 dn150 | L=63mm,  防爆等级：EXdIIBT4  增加导轨装置 |
| 35 | 手动改电动阀门（对夹蝶阀、凸耳式） | 进水泵 | | DN80  PN16  WCB | | 清水 | | | 个 | | 1 | 污水系统  进水泵 | | 说明: 清水池3个阀门-2 dn80  dn65 | L=50mm,  防爆等级：EXdIIBT4 |
| 36 | 手动改电动阀门（对夹蝶阀、凸耳式） | 进水泵 | | DN65  PN16  WCB | | 清水 | | | 个 | | 1 | 污水系统  进水泵 | | 说明: 清水池3个阀门-2 dn80  dn65 | L=50mm,  防爆等级：EXdIIBT4 |
| 37 | 手动改电动阀门（对夹蝶阀、凸耳式） | 进水泵 | | DN80  PN16  WCB | | 清水 | | | 个 | | 1 | 污水系统  出水泵 | | 说明: 清水池3个阀门-1 dn65 | L=50mm,  防爆等级：EXdIIBT4 |
| 新增 | 电动球阀 | 叠螺机 | | DN50  PN16 | | 污泥 | | | 个 | | 2 | 叠螺机进料口 | | UPVC管道 |  |
| 新增 | 电动蝶阀 | 气浮机 | | DN50  PN16  WCB | | 污水 | | | 个 | | 1 | 气浮机，来自杂水池 | |  |  |
| 新增 | 电动蝶阀 | 气浮机 | | DN125  PN16  WCB | | 泥水 | | | 个 | | 2 | 气浮机。来自厌氧系统  回杂水池 | |  |  |
| 新增 | 电磁阀 | PACPAM | | DN50  UPVC | | 清水 | | |  | | 2 | PAMPAC配料进水 | | UPVC管道 |  |
| 新增 | 液位传感器 | PACPAM | |  | | 酸碱 | | |  | | 2 | PAMPAC液位 | | 超声波 |  |
| 新增 | 液位传感器 | 气浮机 | |  | | 泥水 | | |  | | 1 | 气浮机进料斗 | | 超声波(电接点) |  |
| 新增 | 料位传感器 | 气浮机 | |  | | 淤泥 | | |  | | 1 | 气浮机出料桶 | | 超声波 |  |
| 新增 | 液位传感器 | 叠螺机 | |  | | 淤泥 | | |  | | 1 | 叠螺机进料口 | | 超声波（电接点） |  |
| 新增 | 料位传感器 | 叠螺机 | |  | | 淤泥 | | |  | | 1 | 叠螺机前泥水分离桶 | | 超声波 |  |
| 新增 | 料位传感器 | 泥斗 | |  | | 淤泥 | | |  | | 1 | 料斗上方 | | 超声波 |  |
| 说明：以上阀门由原有厌氧系统控制。 | | | | | | | | | | | | | | | |

# 五、新增或改造设备明细表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **型号** | **品牌** | **规格** | **材质** | **介质** | **单位** | **数量** | **位置** | **备注** |
| 1 | 电动球阀（固定球） |  |  | DN100 | CF8 | 沥水 | 个 | 1 | 餐厨预处理系统 | 调节型，阀体长度根据现场测绘值 |
| 2 | 电动球阀（固定球） |  |  | DN100 | CF8 | 含砂浆颗粒料 | 个 | 2 | 餐厨预处理系统 | 阀体长度根据现场测绘值 |
| 3 | 电动球阀（固定球） |  |  | DN100 | CF8 | 浆料 | 个 | 2 | 餐厨预处理系统 | 调节型，阀体长度根据现场测绘值 |
| 4 | 电动球阀（固定球） |  |  | DN100 | CF8 | 浆料 | 个 | 2 | 餐厨预处理系统 | 阀体长度根据现场测绘值 |
| 5 | 电动球阀）浮动球） |  |  | DN50 | CF8 | 油脂（地沟油、餐油） | 个 | 2 | 餐厨预处理系统 | 阀体长度根据现场测绘值 |
| 6 | 电动球阀（固定球） |  |  | DN100 | CF8 | 沥水 | 个 | 1 | 餐厨预处理系统 | 阀体长度根据现场测绘值 |
| 7 | 电动球阀（固定球） |  |  | DN100 | CF8 | 沥水 | 个 | 1 | 厨余预处理系统 | 调节型 |
| 8 | 电动球阀（固定球） |  |  | DN100 | CF8 | 沥水 | 个 | 1 | 厨余预处理系统 | 阀体长度根据现场测绘值 |
| 9 | 电动球阀（固定球） |  |  | DN100 | CF8 | 地沟油 | 个 | 1 | 地沟油处理系统 | 阀体长度根据现场测绘值 |
| 10 | 电动球阀（固定球） |  |  | DN100 | CF8 | 地沟油 | 个 | 1 | 地沟油处理系统 | 阀体长度根据现场测绘值 |
| 11 | 电动球阀（固定球） |  |  | DN100 | CF8 | 地沟油 | 个 | 1 | 地沟油处理系统 | 阀体长度根据现场测绘值 |
| 12 | 电动球阀）浮动球） |  |  | DN50 | CF8 | 油脂（地沟油、餐油） | 个 | 1 | 地沟油处理系统 | 阀体长度根据现场测绘值 |
| 13 | 电动球阀）浮动球） |  |  | DN32 | CF8 | 冷凝水 | 个 | 1 | 蒸汽供热系统 | 阀体长度根据现场测绘值 |
| 14 | 电动球阀 |  |  | DN100 | CF8 | 地沟油 | 个 | 4 | 餐厨预处理系统 | 阀体长度根据现场测绘值 |
| 15 | 电动球阀 |  |  | DN32 | WCB | 液碱 | 个 | 1 | 厌氧系统 | 新增一台衬氟蝶阀与原阀门串联，防爆等级：**EXdIIBT4** |
| 16 | 电动球阀 |  |  | DN32 | WCB | 浓硫酸 | 个 | 1 | 厌氧系统 | 在原有手动阀门上改装加电装；防爆等级：**EXdIIBT4** |
| 17 | 电动球阀 |  |  | DN32 | WCB | 双氧水 | 个 | 1 | 厌氧系统 | 新增一台衬氟蝶阀与原阀门串联，防爆等级：**EXdIIBT4** |
| 1 | 电动对夹蝶阀 |  |  | DN50 | WCB | 热水 | 个 | 2 | 厌氧系统 | 防爆等级：EXdIIBT4，阀体长度根据现场测绘值 |
| 2 | 电动对夹蝶阀 |  |  | DN150 | WCB | 浓浆料 | 个 | 3 | 厌氧系统 | 防爆等级：EXdIIBT4，阀体长度根据现场测绘值 |
| 2-1 | 电动对夹蝶阀 |  |  | DN125 | WCB | 沼液 | 个 | 2 | 厌氧系统 | 防爆等级：EXdIIBT4，阀体长度根据现场测绘值 |
| 3 | 电动对夹蝶阀 |  |  | DN80 | WCB | 沼液 | 个 | 1 | 厌氧系统 | 防爆等级：EXdIIBT4，阀体长度根据现场测绘值 |
| 4 | 电动对夹蝶阀 |  |  | DN100 | WCB | 冷水 | 个 | 2 | 厌氧系统 | 防爆等级：EXdIIBT4，阀体长度根据现场测绘值 |
| 5 | 电动对夹蝶阀 |  |  | DN80 | WCB | 浆料 | 个 | 3 | 厌氧系统 | 防爆等级：EXdIIBT4，阀体长度根据现场测绘值 |
| 6 | 电动对夹蝶阀 |  |  | DN150 | WCB | 沼气 | 个 | 2 | 厌氧系统 | 防爆等级：EXdIIBT4，阀体长度根据现场测绘值 |
| 7 | 电动对夹蝶阀 |  |  | DN150 | WCB | 沼气 | 个 | 2 | 厌氧系统 | 防爆等级：EXdIIBT4，阀体长度根据现场测绘值 |
| 8 | 电动对夹蝶阀 |  |  | DN150 | WCB | 污水 | 个 | 1 | 污水系统 | 防爆等级：EXdIIBT4，阀体长度根据现场测绘值 |
| 9 | 电动对夹蝶阀 |  |  | DN150 | WCB | 污水 | 个 | 1 | 污水系统 | 防爆等级：EXdIIBT4，阀体长度根据现场测绘值 |
| 10 | 电动对夹蝶阀 |  |  | DN150 | WCB | 污水 | 个 | 1 | 污水系统 | 防爆等级：EXdIIBT4，阀体长度根据现场测绘值 |
| 11 | 电动对夹蝶阀 |  |  | DN150 | WCB | 污水 | 个 | 1 | 污水系统 | 防爆等级：EXdIIBT4，阀体长度根据现场测绘值 |
| 12 | 电动对夹蝶阀 |  |  | DN80 | WCB | 清水 | 个 | 2 | 污水系统 | 防爆等级：EXdIIBT4，阀体长度根据现场测绘值 |
| 13 | 电动对夹蝶阀 |  |  | DN65 | WCB | 清水 | 个 | 1 | 污水系统 | 防爆等级：EXdIIBT4，阀体长度根据现场测绘值 |
| 14 | 电动对夹蝶阀 |  |  | DN32 | WCB | 清水 | 个 | 4 | 厌氧系统 | 防爆等级：EXdIIBT4，阀体长度根据现场测绘值 |
| 15 | 电动对夹蝶阀 |  |  | DN125 | WCB | 污水 | 个 | 2 | 污水系统 | 防爆等级：EXdIIBT4，阀体长度根据现场测绘值 |
| 16 | 电动对夹蝶阀 |  |  | DN50 | WCB | 污水 | 个 | 1 | 污水系统 | 防爆等级：EXdIIBT4，阀体长度根据现场测绘值 |
| 17 | 电动球阀 |  |  | DN50 | UPVC | 污泥 | 个 | 2 | 污水系统 | 防爆等级：EXdIIBT4，阀体长度根据现场测绘值 |
| 18 | 电磁阀 |  |  | DN50 | UPVC | 清水 | 个 | 2 | 污水系统 | 防爆等级：EXdIIBT4，阀体长度根据现场测绘值 |
| 1 | 电动截止阀 |  |  | DN40 | WCB | 蒸汽 | 个 | 1 | 蒸汽供热系统 | 阀体长度根据现场测绘值 |
| 2 | 电动截止阀 |  |  | DN40 | WCB | 蒸汽 | 个 | 1 | 蒸汽供热系统 | 防爆等级：EXdIIBT4，阀体长度根据现场测绘值 |
| 3 | 电动截止阀 |  |  | DN40 | WCB | 蒸汽 | 个 | 1 | 蒸汽供热系统 | 阀体长度根据现场测绘值 |
| 4 | 电动截止阀 |  |  | DN40 | WCB | 蒸汽 | 个 | 1 | 蒸汽供热系统 | 防爆等级：EXdIIBT4，阀体长度根据现场测绘值 |
| 5 | 电动截止阀 |  |  | DN40 | WCB | 蒸汽 | 个 | 1 | 蒸汽供热系统 | 阀体长度根据现场测绘值 |
| 6 | 电动截止阀 |  |  | DN40 | WCB | 蒸汽 | 个 | 1 | 蒸汽供热系统 | 阀体长度根据现场测绘值 |
|  |  |  |  |  |  |  | 合计： | 65 |  | |

# 六、新增控制设备数量汇总表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **型号或规格** | **个数** | **控制点数** |
| 1 | 压力变送器 | 0~10BAR | 3 | AI3 |
| 2 | 温度变送器 | 0~100℃ | 6 | AI6 |
| 3 | 电磁流量计 |  | 3 | AI3 |
| 4 | 液位变送器 | 投入式、雷达 | 3 | AI3 |
| 5 | 电动阀门 |  | 53+10 | DI126、DO126 |
| 6 | 电磁阀 |  | 2 | DO2 |
| 7 | 超声波液位计 |  | 7 | AI7 |
| 8 | 电接点液位计 |  | 2 | DI2 |

# 七、自控改造DCS系统新增电气设备清单

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **规格** | **品牌或厂家** | **数量** | **单位** | **备注** |
| 1 | 机柜 | 800(W)x2200(H)x600(D) |  | 2 | 件 |  |
| 2 | 直流电源 | DRP-240-24 |  | 1 | 件 |  |
| 3 | 中间继电器16路模组 | KE-G16D-DC24 |  | 10 | 件 | DC24V |
| 4 | 接线端子 | SAKDU2.5N\_ |  | 500 | 件 |  |
| 5 | 挡片 | SAKAP2.5-4 |  | 60 | 件 |  |
| 6 | 固定端子 | SAKEW35 |  | 60 | 件 |  |
| 7 | 标记座 | SCHT5S |  | 30 | 件 |  |
| 8 | 小型断路器 | NXB-63\_2P\_C16A |  | 2 | 件 |  |
| 9 | 模数化插座 | 三极10A |  | 1 | 件 |  |
| 10 | 导轨 | 35 mm DIN |  | 10 | 件 |  |
| 11 | DI 16x24VDC ST | 6ES7131-6BH01-0BA0 |  | 10 | 件 |  |
| 12 | DQ 16x24VDC/0.5A ST | 6ES7132-6BH01-0BA0 |  | 10 | 件 |  |
| 13 | AI 8xI 2/4 线制 BA | 6ES7134-6GF00-0AA1 |  | 5 | 件 |  |
| 14 | AQ 4xU/I ST | 6ES7135-6HD00-0BA1 |  | 2 | 件 |  |
| 15 | CM PtP（空闲端口，3964R，USS，Modbus RTU） | 6ES7137-6AA00-0BA0 |  | 2 | 件 |  |
| 16 | 总线配适器 2xRJ45 | 6ES7193-6AR00-0AA0 |  | 1 | 件 |  |
| 17 | BU A0 型，16 个直插式端子，通过跳线连接 2 个馈电端子（数字量/模拟量，24VDC/10A） | 6ES7193-6BP00-0BA0 |  | 18 | 件 |  |
| 18 | BU A0 型，16 个直插式端子，2 个单独馈电端子（数字量/模拟量，最高 24VDC/10A） | 6ES7193-6BP00-0DA0 |  | 11 | 件 |  |
| 19 | CPU 1510SP-1 PN | 6ES7510-1DJ01-0AB0 |  | 1 | 件 |  |
| 20 | 存储卡，12 MB | 6ES7954-8LE03-0AA0 |  | 1 | 件 |  |
| 21 | 组态软件 | WINCC V7.4 2048TAGS |  | 1 | 件 | 亚洲版 |
| 22 | 平膜型压力变送器 | KRD-YL-20 |  | 3 | 件 | 0~10BAR 4-20MA |
| 23 | 温度变送器 | KRDWD-10 |  | 5 | 件 | 0~100℃ 4-20MA |
| 25 | 液位变送器 | KRD-YL-20 |  | 3 | 件 | 0-10M 4-20MA |
| 26 | 电磁阀 | ZS1DF02E2J40 |  | 2 | 件 | DC24V |
| 27 | 雷达液位计 | KRDLD-10 (高频） |  | 1 | 件 | DC24V 4-20MA |
| 28 | 超声波液位计 | ULM-8920 |  | 7 | 件 | DC24V 4-20MA |
| 29 | 电接点液位继电器 | JYB-714B |  | 2 | 件 | AC220V |
| 30 | 工业交换机 | TL-SF1008 |  | 1 | 件 |  |
| 31 | 触摸屏 | TPC1071GI |  | 1 | 件 |  |
| 32 | 中控操作台 |  |  | 1 | 件 |  |
| 33 | 控制电脑 | optiplex 3681 |  | 2 | 件 | 含键鼠及21寸显示器 |
| 34 | 打印机 | M203D |  | 1 | 件 |  |
| 35 | 远程模块 | SC-GN980 |  | 1 | 件 | 以太网+4G |
| 36 | 光纤收发器 | TL-FC31A4B |  | 2 | 件 |  |

# 八、商务要求

从验收合格之日起计算，承诺不少于10年。

售后服务：（1）按国家有关规定实行产品“三包”；（2）免费送货上门；（3）接到故障通知后4小时内响应，一般问题24小时内到达现场，重大问题12小时内到达现场，24小时内修复到位，硬件产品48小时内不能修复的需提供备品备件替用；（4）定期回访以及维修；（5）质保期内所有设备免费上门维修服务、免费更换零部件；（6）提供终身维护；

免费安装调试：中标供应商负责本项目产品的安装、调试工作。

免费培训：中标供应商负责免费培训使用人员和维护人员，内容包括设备操作、日常维护，确保熟练掌握全部功能为止。

技术支持与服务：

（1）质保期内，提供软件系统免费维护及升级服务，免费提供相应解决方案等技术支持；

（2）操作维修手册：中标供应商必须免费提供完善的产品使用手册、操作培训手册、维护手册。

交付使用时间及交货地点

1、交付使用时间：采购人指定时间。

2、交货地点：采购人指定地点。

**宝通环保有限责任公司**

**DCS系统和阀门**

**施**

**工**

**方**

**案**

编制： 翁安国

审核： 金 杭

审批：

浙江立石工业互联网科技有限公司

2022年3月01日

目 录

[一、编制依据 3](#_Toc99095436)

[二、工程概况 3](#_Toc99095437)

[三、工期控制目标 4](#_Toc99095438)

[四、施工设备计划 5](#_Toc99095439)

[五、施工人员计划 5](#_Toc99095440)

[六、主要施工方案 6](#_Toc99095441)

[1 管线施工 6](#_Toc99095442)

[2 材料准备 7](#_Toc99095443)

[3 阀门安装 7](#_Toc99095444)

[4 施工前的准备 10](#_Toc99095445)

[七、管理措施 11](#_Toc99095446)

[1 项目部管理体系 11](#_Toc99095447)

[2 质量管理 11](#_Toc99095448)

[3 标识管理 12](#_Toc99095449)

[4 技术交底组织程序 12](#_Toc99095450)

[八、电气自动化安装施工 13](#_Toc99095451)

[1 施工前的准备 13](#_Toc99095452)

[2 电气自动化安装施工依据： 14](#_Toc99095453)

[3 施工用主要机具及试验用主要仪表、仪器： 14](#_Toc99095454)

[4 施工方案： 15](#_Toc99095455)

[5 施工计划书 26](#_Toc99095456)

# 一、编制依据

1.1现场实际情况。

1.2《电气装置安装工程，爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》GB/50173-2012

1.4《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》（GB50236-2011）1.5《现场设备、工业管道焊接工程施工质量验收规范》（GB50683-2011)

1.6《电气安装工程低压电气施工及验收规范》》（GB50254-2014）

# 二、工程概况

本方案是温州宝通环保科技有限公司阀门及电气改造 而编写的，主要包括原有手动阀门改电动自动阀门，桥架及控制电缆的铺设、原有的温度及液位，流量计及新增温度，液位计、新增DCS控制柜等。

工程特点：工期短，施工质量要求高，春季施工，雨水多，作业难度大。

工程内容：站内阀门;包括DN150.DN125,DN25，DN80，DN100。DN5桥架200\*50.50\*50材料如下表：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称及规格** | **数量** | **材质** | **执行标准** |
| 1 | 压力变送器 | 3 | 20 | SY/T0087-95 |
| 2 | 温度计 | 6 | 20 | SY/T0087-95 |
| 3 | 液位计 | 1 | 20 | SY/T0087-95 |
| 4 | 电动阀DN200 | 0 | 20 | SY/T0087-95 |
| 5 | 电动阀DN150 | 11 | 20 | SY/T0087-95 |
| 6 | 电动调阀DN125 | 4 | 20 | SY/T0087-95 |
| 7 | 电动阀DN100 | 19 | 20 | SY/T0087-95 |
| 8 | 电动阀DN80 | 6 | 20 | SY/T0087-95 |
| 9 | 电动阀DN65 | 1 | 20 | SY/T0087-95 |
| 10 | 电动阀DN50 | 10 | 20 | SY/T0087-95 |
| 11 | 电动阀DN40 | 6 | 20Ⅱ | SY/T0087-95 |
| 12 | 电动阀DN32 | 8 | 20Ⅱ | SY/T0087-95 |
| 13 | 法兰SO50-16RF | 75片 | 20Ⅱ | SY/T0087-95 |
| 14 | 法兰盖BL100-16RF | 2片 | 20Ⅱ | HG/T20592-2009 |
| 15 | 法兰盖BL80-16RF | 5片 | 20Ⅱ | HG/T20592-2009 |

# 三、工期控制目标

严格按照业主要求在工期内完工，交付业主验收。施工进度计划见附表。

**质量控制目标**

优良。

具体质量指标

单位工程质量合格率：100%；

电气及仪表阀门安装一次合格率97%以上。

**知识产权保护**

未经业主同意，施工方不得将施工图纸复印或带出厂外，以及提供给第三方。

施工现场不允许摄像或照相。

**HSE控制目标**

采取有效措施避免事故隐患，无人员伤害、无环境破坏。

# 四、施工设备计划

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **型号规格** | **数量(台）** | **国别产地** | **额定功率kw** | **生产能力** | **备注** |
| 1 | 架手架 | 付 | 6 |  |  |  |  |
| 2 | 直流电焊机 | ZX7-400ST | 1 |  | 6 |  |  |
| 3 | 套丝机 |  | 1 |  | 6 |  |  |
| 4 | 无齿锯 | Ø400 | 1 |  | 7.5 |  |  |
| 5 | 角向磨光机 | Ø100 | 2 |  | 1.5 |  |  |
| 6 | 切割机 |  | 2 |  |  |  |  |

# 五、施工人员计划

施工组织人员安排

（一）项目负责人尹作庆　　　　　　 无损检测：分包杭州杭特无损检测

电 工：王志勇 焊 工：尹德会王汉波

　　质检员：赵文龙　 安装工：卢勇、李小军

　　 小 工：徐依发

# 六、主要施工方案

## 1 管线施工

管线施工工序

设备维护

技术准备

现场准备

机具准备

材料核算

材料验收

材料计算机录入入

图纸审核

现场规划

材料准备

技术文件准备

工序交接

设备布置

计算机数据录入

电线安装

技术交底

阀门，桥架安装

电线核对

竣工验收

电线联接及校正

## 2 材料准备

按照施工总体计划，编制出阀门及桥架施工计划，作好桥架材料制作的准备工作，主要是编制材料的使用计划、核对图纸需用数量和实际到货数量情况，核实材料的质量证件、材质、规格、型号、件数、批号等与设计资料及相关标准是否相符，把好材料的到货验收关，确认管道预制开工条件。

施工机具准备

根据工程内容及施工需要，配备足够数量的施工机具，运抵现场的施工机具经调试合格，按施工总平面布置图划分的施工区域，合理布置施工机具。电焊机、“三气”气瓶的摆放均采用压型钢板制做防雨棚露天布置。配电箱按机具布置的情况统一布置。

## 3 阀门安装

阀门更换原则

事前与业主相关负责人进行沟能，确保更换部分符合更换条件，符合相关要求；

更换工序

确定相应管道无价质，无压力，无毒害的情况下、关闭相邻阀门，关闭更换阀门、拆卸阀门出螺丝，让残留价质流出，然后打开阀门让阀门进口残留价质流出，然后拆卸联接螺丝，取出更换阀门、处理好阀门联接口，保证干净平整，无残渣，然后更换新阀门，垫片放平整及放中心位轩，不偏心，上螺母，螺母对角缓步吃紧。保证所有缝隙现等宽度，然后做密闭试验，保证无泄漏。

桥架事前与业主方相关负现人确定现场桥架走向，做在安全，美观，方便，及整齐！

下料切割

─碳钢：对于DN≤50钢管，使用无齿锯进行切割，

套丝加工

─管道口采用砂轮机打磨加工，除去切割口内部和外卸毛刺。

─对每个加工口进行检查。

套丝

所有管道与套丝机进行平整，丝品均匀，无偏丝现像，

与软管对丝口对接、

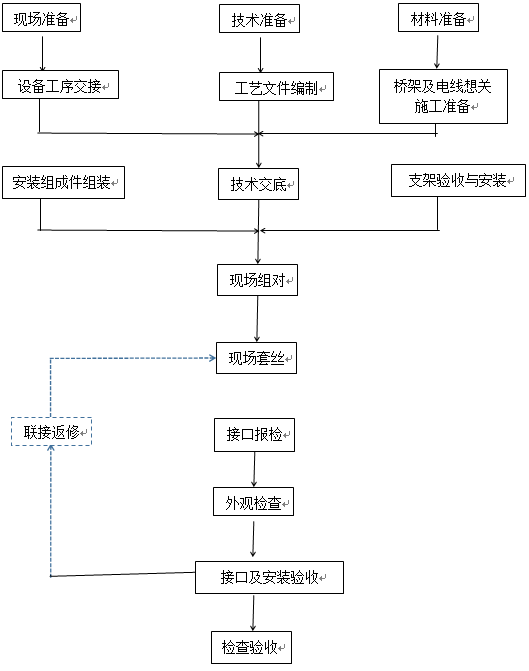
管丝口子或管件丝品对接时，内壁要齐平，丝口不能有斜口，拧不到位现像；对接品工艺要求，质检工程师应经常抽查组对人员的工作质量，严格施工工艺纪律。

1.安装前，检查、核对材料的规格、型号、尺寸及标识。

2.所有阀门按照设计图纸进行，作。。

阀门标记进行编号标识，工作结束后应逐个进行几何尺寸检查和安装质量检查并登记建帐，检查合格后试压。

3.在自检合格的基础上，实行日报检制，联接管理全面采用计算机管理。将每日完成的联接口信息报至录入员录入至管道信息计算机管理系统中，包括区域号、管线号、接口号、材质、规格、联接日期、质量检验等。



## 4 施工前的准备

熟悉图纸资料，弄清设计图的设计内容，对图中选用的电气设备和主要材料等进行统计，及时编制出库计划和购置计划，注意图纸提出的施工要求，设备规格，材料性能。

安全防护器具齐全，施工用各种机具均能正常作业，安全可靠。

做好施工机具，仪表进厂前的复检，购置工作。

根据机装、电气、非标、管道、筑炉等工种用电要求，依据业主的临电供配方案，合理准备现场施工用电，且按以下原则施工：

工地的临时用电、其总开关要依国家规定装设漏电保护器；

临电的配线，应使用绝缘良好的电缆，若是使用PVC绝缘电线，必须穿放管内才可使用；

放在地面上的电缆，遇到要作接头处所，必须架设与地面离开250mm以上；

电缆如跨越道路时，要设置保护，以便车辆行驶；

临时用变压器或开关站，必须做围栅及安全标志警告；

闸刀开关保险丝熔断时，应检查故障原因，后安装适当的保险丝，不可用铜丝代替使用；

工作机具使用时，须注意负载平衡。

做好材料上报审批，待甲方认可后，有计划备料，做好施工的日、周、月的进度计划，做好人员安排计划。

备好防火器材，电气室门窗齐全，玻璃完好无损，计算机房空调投入正常运行。

# 七、管理措施

## 1 项目部管理体系

质量负责人

施工负责人

项目负责人

安全负责人

物供负责人

焊接负责人

技术交底

技术负责人

## 2 质量管理

1. 原则：材料的检试验工作根据材料标准规范、订货合同、设计图纸、施工规范、发包方要求、承包方质量体系要求、国家和地方有关法规要求进行。
2. 材料检试验工作流程及内容

计划员进行外观质量检验和集合尺寸检测；计划员对材料质量证明书进行初审，材料责任工程师复核；根据材料的复检要求，委托检试验机构对材料进行试验，并提取试验报告；对检试验合格的材料，在事务上和证件上进行标识。

1. 主要器材外观检验
2. 钢板、型材外观检验：表面不得有气泡、结疤、拉裂、裂纹、夹渣、折叠和压入的氧化铁铁皮；不得有分层现象；锈蚀、凹陷及其它机械损伤的深度不得超过其标准允许的壁厚负偏差；表面缺陷清理后应平缓无棱角，清理深度不得超过钢板厚度负偏差；弯曲度符合相应的标准规范要求。
3. 钢管外观检验：表面不得有裂痕、缩孔、夹渣、折叠、重皮、压折、离层等缺陷；锈蚀、凹陷及其它机械损伤的深度不得超过其标准允许的壁厚负偏差；管子端部应平整无毛刺，不得有超过标准的凹坑，划伤、压入物、碰伤等缺陷；镀锌钢管的表面镀锌层完整，不得有黑斑和气泡；壁厚、椭圆度、弯曲度等几何尺寸符合相关标准规定。
4. 法兰外观检验：法兰公称压力、直径、材质标识清楚正确；法兰密封面平整无裂纹、毛刺、凹槽、径向划痕及锈斑、翘曲等缺陷；法兰的坡口，螺纹等联接部位完好，螺栓孔数量、尺寸正确；接口部位的壁厚，椭圆度符合要求。
5. 阀门外观检验：阀门内应无积水、锈蚀、脏污、油漆脱落和损伤等缺陷，阀门两端应有防护盖；阀门外露的螺纹、阀杆、接管部分应由保护措施；铸件应表面平整光滑，无缩孔、毛刺、粘砂、夹砂、鳞屑、裂纹等缺陷；锻制加工表面应无夹层、重皮、裂纹、斑疤、缺肩等缺陷。
6. 焊材外观检验：检查焊条的直径、长度、夹持端长度符合相关标准的要求；药皮无裂纹、气泡、杂质及剥落等影响焊接质量的缺陷；引弧端药皮倒角符合标准要求，焊条的偏心度符合标准要求；焊丝表面光滑平整、没毛刺、划痕、锈蚀、氧化皮等缺陷；焊丝表面镀层均匀牢固，缠绕焊丝不出现起鳞与剥离现象。

## 3 标识管理

1. 库存材料进行标识，标识的方法按质保体系要求。
2. 其他要求按规范及质保体系文件要求。

## 4 技术交底组织程序

交底前，首先由项目经理部专业工程师负责对专业图纸进行认真审查，主要领会设计意图、掌握施工技术要求、采用规范、质量标准；审核图纸中材料、配件遗漏、尺寸、方位、标高差错及设计考虑的施工因素是否相宜。然后由项目经理部总工程师组织各专业工程师及施工员参加综合性图纸审查，对设计图纸中专业交叉存在的问题进行审查，提出解决办法做好图纸审查记录。

1. 设计交底由业主/监理单位组织，设计单位及设计交底会议纪要和相应设计修改通知单为见证；设计交底由设计单位对总图设计、工程特点、专业设计的总体构思、采用的专利技术、专业设计的设计意图、技术指标、采用规范、施工技术要求进行交底，并对图纸审查出的问题进行答疑或变更。
2. 施工组织设计/技术方案交底

在工程开工前，由项目经理组织，项目总工程师向项目管理层、各专业辅助人进行施工组织设计交底。交底应明确工程施工总体部署、工程质量目标、总工期、工程施工应达到的主要技术经济指标、施工技术关键、主要施工技术方法和重要工序交叉等内容；技术方案审批后，工程开工前进行施工技术方案交底。

# 八、电气自动化安装施工

## 1 施工前的准备

熟悉图纸资料，弄清设计图的设计内容，对图中选用的电气设备和主要材料等进行统计，及时编制出库计划和购置计划，注意图纸提出的施工要求，设备规格，材料性能。

安全防护器具齐全，施工用各种机具均能正常作业，安全可靠。

做好施工机具，仪表进厂前的复检，购置工作。

根据机装、电气、非标、管道、筑炉等工种用电要求，依据业主的临电供配方案，合理准备现场施工用电，且按以下原则施工：

工地的临时用电、其总开关要依国家规定装设漏电保护器；

临电的配线，应使用绝缘良好的电缆，若是使用PVC绝缘电线，必须穿放管内才可使用；

放在地面上的电缆，遇到要作接头处所，必须架设与地面离开250mm以上；

电缆如跨越道路时，要设置保护，以便车辆行驶；

临时用变压器或开关站，必须做围栅及安全标志警告；

闸刀开关保险丝熔断时，应检查故障原因，后安装适当的保险丝，不可用铜丝代替使用；

工作机具使用时，须注意负载平衡。

做好材料上报审批，待甲方认可后，有计划备料，做好施工的日、周、月的进度计划，做好人员安排计划。

备好防火器材，电气室门窗齐全，玻璃完好无损，计算机房空调投入正常运行。

## 2 电气自动化安装施工依据：

一般电气安装参照电气安装工程施工说明书。

各设备厂家提供的安装说明书。

依照业主与现场监理的说明。

## 3 施工用主要机具及试验用主要仪表、仪器：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **型号** | **数量** |
| 1 | 精密数字压力计 | APPLEII | 3套 |
| 2 | 标准压力表 | YB-150 | 1套 |
| 3 | 综合校验仪 | ID-01 | 1台 |
| 4 | 低电势直流电位差计 | VJ-31 | 5块 |
| 5 | 高温管式电炉 | SBJK-3-12 | 1块 |
| 6 | 交直流耐压试验仪 |  | 3台 |
| 7 | 电流发生器 |  | 1台 |
| 8 | 仪表校验仪 |  | 6个 |
| 9 | 计算机专用工具 |  | 6套 |
| 10 | 对讲机 |  | 15对 |
| 11 | 接地电阻测试仪 | ZC29 | 2台 |
| 12 | 摆针式万用表 | 普通型 | 2块 |
| 13 | 校线器 | 电子式 | 1块 |
| 14 | 电吹风 |  | 4台 |
| 15 | 继电保护校验仪 |  | 2台 |
| 16 | 标准电流电压信号发生器 |  | 3台 |
| 17 | 钳形电流表 |  | 4台 |
| 18 | 相序表 |  | 2台 |
| 19 | 精密直流电流表 |  | 5块 |
| 20 | 运输汽车 | 8T | 2台 |
| 21 | 手拉葫芦 | 5T | 2台 |
| 22 | 小型电焊机 |  | 1台 |
| 23 | 切割机 | φ350mm | 2台 |
| 24 | 气割具 |  | 1套 |
| 25 | 台钻 |  | 1台 |
| 26 | 水泥钻 |  | 1台 |
| 27 | 扩孔器 |  | 2台 |
| 28 | 手枪钻 |  | 1台 |
| 29 | 手钻 |  | 2台 |
| 30 | 角向磨光机 |  | 6台 |
| 31 | 冲击钻 |  | 3台 |
| 32 | 摇表 | 500V、1000V、2500V | 1台 |
| 33 | 压弯机 |  | 1台 |
|  |  |  |  |

## 4 施工方案：

成套配电柜（盘）及动力开关柜安装工程

盘柜二次运输

按配电柜的重量及形体大小，结合现场施工条件，由施工员决定采用吊车、汽车或人力搬运。

柜体上有吊环者，吊索应穿过吊环；无吊环者，吊索最好挂栓在四角主要承力结构处。不许将吊索挂在设备部件上吊装。

运输中要固定牢靠，防止磕碰，避免元件，仪表及油漆的损坏。

配电柜底座制作安装

配电柜的底座一般用型钢制作，如角钢，槽钢等，钢材规格大小根据配电柜的尺寸和重量而定，型钢先矫直再下料。

固定底座用的底板，强度符合安装要求，安装人员应配合或检查验收基础的准确性。

安装时，底座槽钢表面应保持平整，水平度、全长不直度在规范允许范围内。

所有基础刷防腐漆两道，颜色符合图纸要求。

配电柜（盘）开箱

配电柜（盘）到达现场后，按进度情况进行开箱检查，主要检查以下内容并填写“设备开箱检查记录”。

规格、型号是否与设计相符，而且临时在柜（盘）上标明名称、安装编号和安装位置。

配电柜（盘）上零件和备品是否齐全，有无出厂图纸和技术文件。

有无损坏和受潮。

配电柜（盘）安装

最好在土建室内完工开始进行

柜（盘）在室内的位置按图纸要求施工，如图纸无明确标注时；按国家规范施工。

在距离配电柜顶和底各200mm之处，按一定的位置，绷两根尼龙线作为基准线，将柜（盘）按规定的顺序比照基准线安装就位，其四角可采用钢垫板找正。

找平找正完成后，即可将柜体与基础型钢，柜体与柜体、柜体与两侧挡板固定牢固，固定方法符合图纸和产品要求。

柜（盘）安装在震动场所，应采取防震措施。

柜（盘）的漆层应完整，无损伤，固定电器的支架等应刷漆安装于同一室内，其盘面颜色宜和谐一致，符合图纸和业主要求。

柜（盘）单独或成列安装时，其垂直度，水平度以及柜（盘）面不平度和柜（盘）间接缝的允许偏差应符合规范要求。

电缆管敷设

对电缆管的一般要求：

电管管口切割应平正，并确定无毛刺和尖锐棱角。金属电管绞牙应符合标准，并且视检查电管内是否有铁屑或杂物，以免穿线时伤及电线电缆的绝缘或外皮。

PVC管扩管，弯管的烘烤不得将管外表灼焦。

金属电管的连接方法符合图纸及技术规范要求。

电管弯曲半径不得小于管内径的6倍，若管内穿设三蕊以上电缆时，不得小于管内径的10倍，配管途径不得超过3个90度弯。若超过时需加设拉线盒，电管弯曲时其截面不得变形。

电管配设后拉线前，其出口应装设管帽或塞头等，以防止水气或杂物侵入。

电管相互间距与信号用电管，其它管路的间距应符合图纸要求和有关规范。

电管配设高度或埋设深度应依照图纸要求，及有关说明。

各项管径均不得小于13mm。

施工所用材料及施工方法，特殊部位须取得业主同意认可后，方可施工。

对地下暗配管要求：

土方开挖时所掘出的泥土，应运到甲方指定位置，回填时再运回。

电管埋设深度符合图纸及技术规范要求。

衔接分电盘，配电盘的电管应排列整齐，且于管端依照图纸编号，以利配线识别，各电管突出地面的高度，以配合现场需要做适当的预留，其高度必需一致。

导管涵上层的警示带及标桩应符合图纸要求。

地下电管埋设工程若破坏已设混凝土或柏油路面，应以原相同材质修补。

明设电管要求

明露电管配设须排列整齐，美观，并考虑容易穿线。

电管敷设时，管与管之间及管与配件的连接符合图纸及技术规范要求。

配管时须用刮刀整修管口，并保持接线盒内部光滑，避免穿线时破坏电线，电缆的绝缘。

架空配管在各转弯处，间隔米及距离出线管60cm处，必须用U型螺丝或管夹，固定于铁支持架上，铁支架在配管前，须先刷防腐漆外层刷上甲方指定颜色的油漆。

可挠性软管长度不得超过1M，出线管30cm以内，须设固定装置。

穿过楼板或混凝土墙的电管，须在混凝土灌注前预设套管或开孔。其孔径大小，位置应在预设前必须与土建工程协调，非不得已凿孔时，必须经过甲方同意，才可以施工。

埋设在楼板或墙壁上的电管安装要求：

电管埋设於楼板或墙壁，应配合该区域范围的混凝土灌注，砌砖，隔间等工程。混凝土灌注前会同有关人员检查，在灌注时须派人员配合，以便于电管遭破损或易位时，可立即更正。

埋设在楼板或墙壁内电管直径不得大于楼板或墙壁厚度的1/3。

埋设电管应配设在双层钢筋之中，若楼板为单层钢筋，则需配设在钢筋上侧。

电缆槽或电缆桥架安装

以施工图为依据，进行施工，要求排列整齐横平竖，牢固可靠，严禁使用电、气焊。

电缆槽或电缆桥架在切割或钻孔时，应平整无毛头，并做防锈处理。

电缆槽或电缆桥架的支撑间距，按图纸有关规定施工。支撑及固定材料的材质，机械强度及耐腐能力应遵照有关说明选料施工。

电缆槽或电缆桥架应依据图纸设计高度架设，应整齐，美观，稳固。

电缆、电线敷设

电缆安装材料的技术要求

凡所使用的电缆及附件，均应符合图纸要求，以及国家或部颁的现行技术标准，并有合格证件。

电缆及其附件安装用的紧固件，除地脚螺栓外，均应用镀锌制品。

电缆及其附件到达现场后，应进行下列检查：

a产品的技术文件是否齐全。

b电缆规格，绝缘材料是否符合要求，附件是否齐全。

c电缆封端是否严密，当电缆经外观检查有怀疑时，应进行潮湿判断与试验。

充油电缆是否符合电缆油压变化的要求。

电缆敷设的一般要求：

电线电缆於穿配线前应确认电缆线轴号码，规格种类是否正确并确实测量绝缘电阻（高压电缆），依实际长度剪裁，不得浪费材料，裁剪前应与配线图核对，以免错误，裁剪后电缆两端立即标号。

非经特殊许可该回路的电缆线不应有中间接头。

电缆线拉线前，电缆沟、托架、线槽、电管等应完整地检查并清洁，任何可能於拉线时伤及电缆线的突出物等需清除。打开人孔盖，电缆沟盖时，不得使盖板受损伤及已设电缆。

拉线电缆时，若有湿气可能损及电缆线绝缘，则电缆线头部需作适当的防水及防护处理。

如使用机械设备拉线，则其拉力不得超过电缆线制造商说明书的数据。

任何配线方式，电缆线之弯曲内侧半径不得小於其外经的六倍（单心电缆为八倍）厂家及有规定者不在此限。

电缆在钢管中敷设

同回路电缆线不可分相分别配设於不同的金属导管中。

电管开口永久性装设橡皮、塑胶或其他保护措施，以免拉线时，伤及电缆线外皮。

电缆线外部需涂拉线专用的润滑剂，以利拉线。严禁使用任何其他如黄油之类石化基材料为润滑剂。

为避免电缆线拉设时，於导管内扭结，可在管口加设护环。

电管内敷设电缆线的规格、数量应依据图纸说明或不可超过相关规定所限制的数量。

电缆在沟、槽式桥架上敷设

不可直线拖拉於粗糙地面，必要时应设置轮架，拉线后再小心移至定位。

敷设时应整齐美观，不得蛇行，凹凸不平等情形。

电缆配设於托架需使用非金属性的线带绑扎。

电缆由电缆架转进其他管槽时，应避免电缆过度拉紧产生机械应力。

机旁电气自动化设备安装

电气设备安装

以施工图为依据

开箱验收检查

①开箱检查清点，规格应符合设计要求，附件、备件齐全。

②电器的技术文件齐全。

③外观检查，外壳、漆层、手柄无损伤或变形；内部仪表、灭弧罩瓷件等无裂纹或伤痕；附件齐全、完好。

安装高度要求

若图纸有要求则依图纸施工，图纸没有要求，以规范为准，一般机旁按钮，中心距地米，机旁控制箱、铁壳开关中心距地米，信号板中心距地米。

被固定电气设备应符合下列要求：

采用膨胀螺栓固定，被固定的电气设备器牢固、平整。电器内部不应受到额外应力，设备外客良好接地。

现场自动化一次设备安装

热电阻、热电偶的安装

①开箱检查设备，规格应符合设计要求，附件及备件齐全。

②文件齐全。

③热阻、热偶外壳无碰损现象，用万能表检查热电阻热电偶是否有开路现象。

④安装在斜段上的热阻热偶，安装尺寸应以安装大样图为依据，法兰间防止漏气。

压力变送器安装

安装前应进行单体校验，并标明仪表位号、量程，安装中应按仪表位号安装。

注意：仪表的垂直度。管路安装应确保其气密性。

电动执行机构安装

电动执行机构随设备安装应注意其它安装方向，确保其传动灵活可靠。

母线安装

母线安装的规定

铜、铝母线当无出厂合格证件或资料不全时，或对起材质有怀疑时，应按下表进行检验。

母线的机械性能和电阻率

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **线名称** | **母线型号** | **最小抗拉强度**  **（N/mm2）** | **最小伸长率**  **（%）** | **20℃时最大电阻率**  **（Ωmm2/m）** |
| 铜母线 | TMY | 255 | 6 |  |
| 铝母线 | TMY | 115 | 3 |  |

母线表面光洁平整，不应有裂纹、折皱、夹杂物及变形和扭曲现象。

母线安装时，室内、室外配电装置安全净距应符合验收规范GBJ-149-90的表的规定

硬母线的加工

母线应矫正平直，切断面应平整

矩形母线的搭接连接，应符合验收规范GBG-149-90的表的规定；母线与设备接线端子连接时，应符合现行国家标准《变压器、高压电器和套管的接线端子》的要求。

相同布置主母线、分支母线、引下线及设备连接线应对称一致，横平竖直，整齐美观。

矩形母线应进行冷弯，如需热弯时，加热温度不应超过以下规定：铜-350℃；铝-250℃

母线弯制时应符合下列规定

①母线开始弯曲处距最近绝缘子的母线支持夹板边缘不应大于，但不得小于50mm。

②母线开始弯曲处距母线连接位置不应小于50mm。

③矩形母线应减少直角弯曲，弯曲处不得有裂纹及显着的折皱，母线的最小弯曲半径应符合规范GBJ-149-90的表规定。

④多片母线的弯曲度应一致。

矩形母线采用螺栓固定搭接时，连接处支柱绝缘子的支持夹板边缘不应小于50mm，上片母线端头与下片母线平弯开始处的距离不应小于50mm。

母线扭转90°时，其扭转部分的长度应为母线宽度的～5倍。

母线接头螺孔的直径宜大于螺栓直径1mm；钻孔应垂直，不歪斜，螺孔间中心距离的误差应为。

母线的接触面加工必须平整，无氧话木化膜，经加工后其截面减少值：铜母线不应超过原截面的3%，铝母线不应超过原截面的5%。

硬母线安装

母线与母线或母线与电器接线端子的螺栓搭接面的安装，应符合下列要求：

①母线接触面加工后必须保持清洁，并涂以电力复合脂。

②母线平置时，贯穿螺栓应由下往上穿，其余情况下，螺母应置于维护侧，螺栓长度宜露出螺母2～3扣。

③贯穿螺栓连接的母线两侧均应有平垫圈，相邻螺栓垫圈间应有3mm以上的净距，螺母侧应装有弹簧垫圈或锁紧螺母。

④螺栓受力应均匀，不应使电器的接线端子受到额外应力。

⑤母线的接触面应连接紧密，连接螺栓应用力矩扳手紧固，其紧固力矩值应符合规范GBJ149-90中表的规定。

母线在支柱绝缘子上固定时应符合下列要求：

①母线固定金具与支柱绝缘子间的固定应平整牢固，不应使其所支持的母线受到额外应力。

②交流母线的固定金具或其它支持金具不应成闭合慈路。

③当母线平置时，母线支持夹板的上部压板应与母线保持的间隙，当母线立置时，上部压板应与母线保持的间隙。

④母线在支持绝缘子上的固定死点，每一段应设置一个，并宜位于全长或两母线伸缩节中点。

多节矩形母线之间，应保持不小与母线厚度的间隙；相邻的间隔垫边缘间距离应大于5mm。

母线槽的安装应符合下列要求：

悬挂式母线槽的吊钩应有调整螺栓，固定点距离不得大于3m。

母线槽的端头应装封闭罩，引出线孔的盖子应完整。

各段母线槽的外客的连接应该是可折的，外客之间应有跨接线，并应接地可靠。

母线要按分段图、相序、编号、方向和标志正确放置。

耐压试验

用1000V、500V、2500V摇表先测量母线绝缘电阻

1KV以下的母线试验电压1000V，当回路的绝缘电阻值在10MΩ以上时，可采用2500V兆欧表代替，试验持续时间为1min。

6KV的母线耐压试验、10KV的母线耐压试验持续时间为1min。

耐压后用1000V和2500V摇表，测量母线的绝缘电阻，并与耐压前的测量值进行比较。

绝缘子和穿墙套管

绝缘子与穿墙套管安装前进行检查、瓷件、法兰应完整无裂纹，胶合处填料完整，结合牢固。

绝缘子与穿墙套管安装前应按现行国家标准《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》的规格合格。

套管接地端子及不同的电压抽取端子应可靠接地。

二次压接线

接线

高压以上电缆终端头，中间接头，及任何电缆先之接线需由具有此方面多年经验之专门技术人员施作。（施工方式必需甲方同意才可施工处理）

任何电缆之接线，应使用压着端子或其类似材料，接线时不得过度拉紧电线。

电缆接线上时，於剥除被覆外皮、屏蔽或铠装层及半导体层等时不可伤及绝缘层，剥除绝缘层时不可伤及导体。

压着端子

动力线接线端子需使用圆口压着端子，控制用线亦使用O型端子。

压着端子尺寸、规格应配合导线线径，固定螺丝大小及端子板接线空间。

使用压着工具压着时需对准，不可偏斜或损及导线。

压着端子压着后，需套入甲方指定颜色的软质绝缘套管。

线码及颜色识别

电缆两端需於适当位置依配线图示，套入电缆编号。

动力电缆各导线，应套入绝缘套管，并采用明显标识，标明相序。

控制用各蕊依甲方所供应电缆与规定颜色编号接线，套入线号标志。

线码识别应整齐清楚。

接地系统安装

垂直接地板一般用长米的镀锌钢管或角钢一端做成尖角加工而成。

接地体顶面埋设深度应符合图纸要求，角钢及钢管接地体应垂直配置。

接地体与建筑物的距离应符合图纸要求。

接地母线一般使用扁钢或圆钢，接地母线的连接应符合图纸要求。

质量控制系统

质量控制系统，以取样系统，样品输送，样品整理系统，X射线实验和程序计算机系统为基础，服务于生产线的控制。这一系统，借助于工艺计算机和X光分析仪来控制目的，是使后边的原料仓装满质量一致的原料。此系统关键特点是连续探测二氧化硅、二氧化二铝、三氧化铁和氧化钙在原料中的含量，探测仪器为X荧光分析仪，所以取样设备要按一定的时间规律准备好取自原料磨机和原料仓之间流动的原料样品。样品送到X荧光分析仪室旁边的备样室，然后将通过一个粉碎磨磨成水泥状，然后再半自动地，传到X荧光分析仪中。实际分析数据，周期性地传递到计算机系统，计算机系统计算出原料中新混合物的各种比例。然后就发送到配料设备处。这一传递工作是用相应的控制定量喂料器的计算机完成的。

电缆施工参照电气自动化电缆电线敷设方法结合计算机设备特殊要求进行施工，应特别注意计算机电缆的特殊要求，如屏蔽与电源线的间距、交叉，盘柜进线隔板设置等问题。

计算机系统的接地，是系统能否正常、稳定、可靠运行的关键，施工中应严格按照设计图纸及设备 要求施工。

选派有经验的工人技师，根据图纸要求及主管工程师的操作票进行接线并做好标识（标识内容包括：图纸要求的端子号及操作者代号）要求布线整齐美观。

在外部环境满足设备要求，内部完成接线，盘内检查达到设备要求后，会同厂方、甲方、监理、设计单位一起对设备检查确认后，设备上电试运行。

调整试运行

①回路调试中应注意各回路之间电压等级，确保设备安全；

②调试过程中严格执行主管工程师负责制，禁止其他人员随意改动线路，搬动开关；

③调试过程中通讯机的使用一定要符合计算机的要求，正面大于1m，禁止在柜内及侧面使用；

④调试中注意静电防护措施，操作方法要符合设备要求。

## 5 施工计划书

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **时间节点（天）** | **东辰公司及安装施工内容** | **宝通公司施工内容** |
| 1 | 0-1天  备注：  0：为合同生效及合同约定进场时间 | 1. 安装公司进场完成； 2. 施工设备、设施准备完成； 3. 阀门、电控仪表、电线桥架电控箱到场完成； 4. 新余热锅炉安装告知、报检手续完成。 | 1. 施工现场路面平整、畅通，清理完成，具备安装条件； 2. 具备电控仪表、电线桥架电控箱的摆放条件； 3. 现场堪查完成及施工条方案的实施。 |
| 2 | 1-2天 | 1. 开始预制作桥架支架，及穿线客预制 | 1. 满足桥架所需施工空间、位置。 |
| 3 | 3天 | 1、完成桥架支架，及穿线客预制 | 1、现场清理。 |
| 4 | 4-5天 | 1. 开始桥架支架，及穿线管安装 |  |
| 5 | 6-8 | 1. 桥架对接及安装。 2. 部分符合更换条件管道阀门开始更换 3. 控制柜安装定位   （同步施工） |  |
| 6 | 9-11天 | 1. 桥架安装完成，电线施工准备 |  |
| 7 | 11-15天 | 电线放完开，开始接线 |  |
| 8 | 15天-17天 | 接线完成，开始对线路进行检查校正 |  |
| 9 | 18-19天 | 所以阀门电器通电手动试运行及存在问题进行整改 |  |
| 10 | 11-19天 | 1. DSC紡程网络组网； |  |
| 11 | 19-21天 | 所有阀门及仪表开如自动试运行 |  |
| 12 | 21-22天 | 对自动运行存在问题进行整改，校正 | 参加相应检查及操作及发现存在问题 |
| 13 | 22-23 | 整休检查及运行 | 参加操作培训 |