专业	姓名	专业	姓名	专业	姓名	专业	姓名	专业	姓名
给水排水		景观园林		道路电气		建筑结构岩土		控仪	

会签

自控系统设计说明

一、仪表、计算机自动控制设计

自控项目概况：构成现场自动化层的装置有PLC工作站、过程检测仪表、配电控制设备等。根据厂区平面布置，全厂现场自动化层设置7个PLC工作站。 其中PLC2~7为一体化设备自带。

二、设计依据

（1）本项目设计工程的初步设计、专家评审意见及复审合格文件；

（2）工艺、土建、强电等专业提供的施工图设计资料；

（3）甲方提供的工艺要求及其他设计要求。

（4）国家、地方颁布的相关标准、规范：

《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010　　《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）

《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合设计规范》GB/T50064-2014　　《交流电气装置的接地设计规范》GB/T50065-2011

《控制室设计规定》 HG/T20508-2014　　《仪表供电设计规范》 HG/T20509-2014

《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》GB50168-2006　　《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343-2012

《数据中心设计规范》GB50174-2017　　《自动化仪表工程施工及质量验收规范》GB50093-2013

《供配电系统设计规范》GB 50052-2009　　《低压配电设计规范》GB 50054-2011

《城镇排水系统电气与自动化工程技术标准》CJJ/T120-2018　　《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019

（5）.其它有关国家及地方的现行规范；

三、计算机自动控制系统

根据生产工艺流程，整个计算机监控系统分为四层，第一层为现场自动化层，主要有DCS、检测仪表、电控设备等组成。第二层为中心控制管理层，主要有工控机、输入/输出设备等组成。第三层为生产管理层，主要有计算机终端、输入/输出设备等组成。中心控制室与现场自动化层之间采用总线型工业以太网进行数据通讯及信息交换，中心控制室与生产管理层之间通过以太网进行数据通讯和信息交换。同时，通过第四层远程控制层，兼容远程专家自动控制系统的接入，以便实现远程自控功能。

四、控制中心

控制中心以操作监视为主要内容，兼有部分管理功能。这一层是面向系统操作员和控制系统工程师的，因此需要配备功能强、手段全的计算机系统，控制中心设在中心控制室，控制中心由二台工业控制计算机、交换机及打印机组成。二台工控机一台用作监控计算机，一台用作管理计算机，两台计算机互为冗余。一台交换机主要用于过程总线与终端总线的隔离，以进一步提高整个计算机监控系统的可靠性。控制中心监控计算机长期在线运行，定时巡检各现场DCS采集的数据，对各工艺参数和动力设备的运行实时显示、记录、分析、统计、事故报警、打印、存储等，在彩色显示器上显示动态工艺流程图并在图中相应位置显示被测工艺参数的实时值，动力设备的运行情况，已发生的事故，显示模拟量检测值的各班、日、月、年曲线图、直方图、趋势图等。通过计算机键盘，操作人员可遥控各现场DCS,控制动力设备的开/停，设定工艺流程中模拟量越限事故的上下限值，也可人工设定各现场DCS的控制参数。

五、系统防雷接地

1、计算机监控系统及DCS模块应按“三类”防雷要求选型。为进一步提高系统的可靠性和稳定性，所有的数字量输入/输出均加装数字量信号隔离器，模拟量输入/输出均加装模拟量信号隔离器。所有数字量及模拟量的输入/输出均加信号防雷器，并安装于DCS控制柜内。

2、接地

（1）保护接地。仪表外壳、控制柜箱台、汇线桥架及保护管等保护接地接至电气工作接地干线，接地电阻＜4Ω。

（2）工作接地（信号回路接地、屏蔽接地、本质安全仪表等工作接地）。

（3）当电气专业接地网的接地电阻值能满足要求时（不大于1Ω），仪表系统可不单独设置接地体，而与电气专业接地网共用接地体。

（4）当电气专业接地网的接地电阻值不能满足要求时，仪表系统应单独设置接地体接地。

六、过程检测仪表

根据本工程工艺流程的要求设置在线检测仪表于各生产现场，根据检测位置的环境条件、检测对象的特殊性、检测的精度及范围、维护管理及调试校正容易、方便等选择仪表的测量原理及防护等级，仪表的输出信号采用DS4~20mA标准信号，传输协议采用Modbus-RTU协议。例如管道采用电磁流量计，设置超声液位计，温度计，电动阀、气体浓度检测仪等。所有在户外安装的仪表均加装过压保护器。

七、自动控制柜

本工程自动控制柜应满足下列要求：

（1）控制站内的控制系统构成由供应商根据系统要求进行二次设计；（2）户外型具有防雨功能，外壳为不锈钢结构；（3）具有短路及过载保护功能；（4）带有手动操作按钮及手/自动切换开关；（5）自动方式时由DCS控制，手动方式时由现场自控柜手动操作；（6）具有控制及信号显示功能；（7）能接收上位机送来的开/停机控制信号；（8）有运行、故障及手/自动切换信号输出至上位机；（9）自控箱为一路电源进线和多路出线，且进、出线回路都带有空气断路器。设备的开关状态及故障信号等除能在控制箱上显示外，也能送至DCS显示，控制箱上应设就地控制和解除远程控制的转换开关。本工程水泵、风机等马达类设备，控制箱/柜由厂家配供，一次控制图、二次控制原理图须按照厂家样本及本工程实际要求实施；若控制箱/柜另行定制，二次控制原理图可参见16D303-2《常用风机控制电路图》相关部分，水泵控制原理图可参见16D303-3《常用水泵控制电路图》相关部分，并在箱/柜内预留接线端子。装在室外的设备现场操作控制箱，采用立柱/支架/靠墙安装，其底边距地1.2m，防护等级为IP65；室内设备的操作控制箱，采用立柱/支架/靠墙安装，其底边距地1.5m，防护等级为IP44。本工程所有控制箱/柜内所用元器件品牌及系列与本工程配电系统同类产品保持一致。

八、布线

自控系统布线包括仪表用线、监控用线、通信布线等，在控制柜内布线须与动力电缆分开布置，距离满足相关规范要求。室内布线穿管、减少裸露部分。室外布线直埋敷设，须穿套管保护，过路部分加镀锌钢管SC保护，并与其它管线保持规定距离。

九、其它

未详事宜按照相关规范、标准执行。

广东省建筑设计研究院集团股份有限公司 Guangdong Architectural Design and Research Institute Group Co., Ltd. 工程设计资质甲级证书号：A244013736、A144013739 工程勘察综合资质甲级证书号：B144013739						项目名称	国家重点生态功能区武江流域（乳源段）水环境综合整治工程-大桥镇污水处理厂提标改造建设项目		建设单位	乳源瑶族自治县大桥镇人民政府				
						子项名称			图　名	自控系统设计说明				
审定人	陈 旭	陈旭	主持人			项目负责人	李晓春	李晓春	设计人	邱世坚	邱世坚	设 计 号	25X0020	专　业	电气	图　别	电施
审核人	周惠明	周惠明	校对人	王友功	王友功	专业负责人	邱世坚	邱世坚	制图人	邱世坚	邱世坚	设计阶段	施工图	日　期	2025.06	图　号	ZK-01

图纸版权属广东省建筑设计研究院集团股份有限公司所有，未经许可，任何单位及个人不得翻印复制作为其他工程之用。