

湘潭建筑规划设计院有限责任公司		项目代码	XT2019-095			
		项目名称	潘集区豆制品产业园污水处理设施工程			
		项目地点	安徽淮南市潘集区祁集镇豆制品产业园			
		编制单位	湘潭建筑规划设计院有限责任公司			
设备或材料名称	可编程逻辑控制器 (PLC)	文件编码	XT2019-095-IA-REQ-001			
单元号/单元名称		专 业	自控			
规格书 可编程逻辑控制器（PLC）						
编 制						
校 核						
会签专业						
会签专业						
批 准						
版次说明	用于询价					
版次及日期	[A]	[B]	[C]	[D]	[E]	

	湘潭建筑规划设计院有限责任公司	文件编码	XT2019-095-IA-R EQ-001
	规格书 可编程逻辑控制器（PLC）	第 2 页 共 19 页	
目录			
1. 总则.....3			
2. 供方责任.....3			
3. 参考.....4			
4. 设计.....6			
5. 机柜和接线设计..... 11			
6. 系统编程.....14			
7. 报价要求.....14			
9. 检查和测试.....15			
10. 发货准备..... 错误！未定义书签。			
11. 交付文件..... 错误！未定义书签。			
12. 性能保证..... 16			
附录 1：责任分工.....17			
附录 2：PLC 输入输出信号一览表.....19			
附录 3：PLC 系统配置图.....19			

	湘潭建筑规划设计院有限责任公司	文件编码	XT2019-095-IA-R EQ-001
	规格书 可编程逻辑控制器（PLC）	第 3 页 共 19 页	

1. 总则

范围

此规格书给出了可编程逻辑控制器（简称 PLC）系统的设计、制造、测试、发货、安装等最低要求。PLC 包括处理器，IO 模块，IO 端子柜以及相关设备等完整的系统。

供方必须对 PLC 系统的硬件及软件负有完全责任。

本采购技术文件适用于潘集区豆制品产业园 1 万 m3/d 废水处理设施建设项目 PLC 系统的采购工作，卖方应按本询价书提供的数据、工程规定和有关标准规范的要求进行报价。

项目定义：

项目名称：潘集区豆制品产业园 1 万 m³/d 废水处理设施建设项目

项目地点：淮南市潘集区

业 主：潘集区祁集镇人民政府

设 计 方：湘潭建筑规划设计研究院有限公司

买 方：潘集区祁集镇人民政府

2. 供方责任

如果此规格书与相关规范、标准、数据表、图纸、请购单等之间出现任何冲突，则应将相关冲突交由买方进行澄清解决。

供方不应对买方未提供的相关资料做出主观判断。供方应设法从买方或其它可靠来源获取所必需的资料。由于对所需资料缺乏了解而引起的任何费用和所有索赔，买方拒绝承担责任。

供方应提交一份设备安装、操作和维护所必需的所有设备、专用工具以及附件的清单，即便相关图纸、规格书或数据表中未提出具体要求。

供方应列出并详细描述与本规格书及相关标准规范的偏差项。所有偏差项必须得到买方书面确认。

供方应提供最新版本的 PLC 系统，完全满足规格书的要求。

★供方投标时需提供 PLC 厂家授权函，供货时需提供 PLC 厂家出具的售后服务承诺函。

供方提供的系统包含整套的标准产品和工程服务，包括硬件、软件、组装、测试、项目管理等。即使某些要求没有列在本规格书中，供方也应提供。买方的批准，并不解除供方对此规格书要求所承担责任。

供方提供的系统应至少有一年工厂实际运行的良好记录。供方应提供良好业绩的详细信息，如工厂类型，地址，开车时间，操作记录，联系方式等。

	湘潭建筑规划设计院有限责任公司	文件编码	XT2019-095-IA-R EQ-001
	规格书 可编程逻辑控制器（PLC）	第 4 页 共 19 页	

作为选项报价，供方可以提一份非标准产品或有特殊性能或的产品清单，但是首先需获得买方的书面批准。买方不对新产品进行测试。对于某些产品不是由供方制造，供方也需保证买方可以从该产品的原产厂家买到，并保证产品性能符合规格书的要求。

供方在报价时，应在交付进度表中给出所提供服务的具体时间，允许有一定的误差范围。

供方应组织具有丰富工程经验的合格的项目管理团队。必须为此项目配备单独的项目经理。项目经理对材料、设备、检验、测试和现场服务负责。对于双方的协调，项目经理是单点联系人，包括进度、月报、文件发递以及各种会议。项目经理负责协调工程月进度协调会，发布月报。月报中要包括进度、状态、工作活动等信息。项目经理负责编制变更程序，并记录变更内容，供买方确认。

供方的系统工程师负责控制方案研究、硬件配置、接线设计并组态支持，第三方采购设备集成、组态、数据录入、组装设计和协调。设计过程由供方和买方共同制定并确认。

供方应在报价阶段核实所有与询价版规格书存在的偏差。如果没有买方的书面确认，今后不允许再发生偏差。如果在最初报价阶段，供方提出偏差时有所遗漏，则供方对所有遗漏项负责。

供方应有一套完整的 **QA/QC** 程序，并落实到具体负责人。质量负责人对项目的质量需求、鉴别、启动负有责任，能够在发现质量问题时提供有效的解决方案。如果供方具有 **ISO9000** 认证，则可以省略质量控制程序的审查，供方提供 **ISO9000** 认证的复印件即可。

所有文件应为中文或英文。图纸中用到的所有尺寸和重量单位应使用国际单位。供方的标准图应提供给供方确认。非关键的尺寸应进行圆整。

所有供方提供的产品都必须是新的。不允许提供任何经过维修的产品。

供方应提供相关人员简历表，并对本项目所提供的硬件、软件、培训等具有丰富经验。

3. 参考

缩写和简称

下表为工程中可能用到的国际组织名称的简写。

简写	组织
ANSI	American National Standards Institute
API	American Petroleum Institute
ASME	American Society of Mechanical Engineers
ASTM	American Society for Testing and Materials
BS	British Standards Institute
CSA	Canadian Standards Association
EIA	Electronic Industries Association
FM	Factory Mutual

	湘潭建筑规划设计院有限责任公司	文件编码	XT2019-095-IA-R EQ-001
	规格书 可编程逻辑控制器（PLC）	第 5 页 共 19 页	

简写	组织
ICEA	Insulated Cable Engineers Associated Standards
IEC	International Electrotechnical Commission
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers
ISA	Instrumentation, Systems and Automation Society
ISO	International Organization for Standardization
NACE	Sulfide Stress Cracking Resistant Metallic Material for Oil Field Equipment
NEC	National Electrical Code (NFPA 70)
NEMA	National Electrical Manufacturers Association
NFPA	National Fire Protection Agency
OSHA	Occupational Safety and Health Administration
SAMA	Scientific Apparatus Manufacturers Association
TUV	Technical Supervisory Association of Germany
UL	Underwriters Laboratories

标准和规范

下表为项目中可能用到的标准和规范。应使用最新版本。除了买方在规格书中进行修正的部分，供方必须严格执行。同时供方应遵守当地的法律法规。

标准规范	名称
ANSI/NFPA 70	National Electrical Code (NEC)
ANSI C37.90A	Guide for Surge Withstand Capability (SWC) Tests
ANSI C3.9.5	Safety Requirements for Electrical and Measuring Control Instrumentation
ANSI / EIA RS- 232C	Interface Between Data Terminal Equipment and Data Communication Equipment Employing Serial Binary Data Interchange
ANSI / EIA RS- 422	Electrical Characteristics of Balanced Voltage Digital Interface Circuits
ANSI / EIA RS- 485	Electrical Characteristics of Generators and Receivers for Use in Balanced Digital Multipoint Systems
ANSI/ASQC Q91	Quality Systems - Model for Quality Assurance in Design/Development, Production, Installation & Servicing

	湘潭建筑规划设计院有限责任公司	文件编码	XT2019-095-IA-R EQ-001
	规格书 可编程逻辑控制器（PLC）	第 6 页 共 19 页	

标准规范	名称
ANSI/ASZC Q94	Quality Management & Quality System Elements- Guidelines
IEC 60364-4-1	Equipment Safe Separation
IEC 61508	Functional Safety of Electrical/Electronic/Programmable Electronic Safety-Related Systems
IEC 60079	Electrical Apparatus for Explosive Gas Atmospheres
IEC 60423	Conduits for Electrical Purposes – Outside Diameters of Conduits for Electrical Installations and Threads for Conduits and Fittings
IEC 60529	Degrees of Protection Provided by Enclosures (IP Code)
IEC 60801	Electromagnetic Compatibility for Industrial Process Measurement and Control Equipment
IEEE 472	Electrical Transient Protection
IEEE 488.1	Standard Digital Interface for Programmable Instrumentation
IEEE 488.1	Standard Codes, Formats, Protocols, and Common Commands for Use With IEEE Standard 488.1
IEEE 730.1	Guide for Software Quality Assurance Planning
NEMA ICS 2	Standards for Industrial Control Devices, Controllers and Assemblies - Part ICS 2- 230, Components for Solid State Logic Systems
NEMA ICS 3	Industrial Systems - Part ICS 3- 304, Standards for Programmable Controllers
NEMA ICS 6	Enclosures for Industrial Controls & Systems
ISO 9000	Methods and Models for Quality Systems 9001, 9002, 9003 & 9004

4. 设计

环境

- 4.1.1. 除非特别说明，PLC 的所有设备安装在室内。室内的设计符合 ISA 标准，室内带有空调，净化等设备。所有室内设备安装在控制室或远程仪表室内。如果需要户外安装设备，所选设备必须符合相应的环境要求和危险区域要求。
- 4.1.2. 对于户外安装的 PLC，需满足询价书中的相关要求。

	湘潭建筑规划设计院有限责任公司	文件编码	XT2019-095-IA-R EQ-001
	规格书 可编程逻辑控制器（PLC）	第 7 页 共 19 页	

4.1.3. PLC 能够适用于以下环境条件：

环境温度（工程师站）	0 to 40°C
环境温度（处理器机柜，IO 机柜以及过渡柜）	0 to 55°C)
相对湿度（工程师和操作台）	20 ~ 80 % (不冷凝 non-condensing)
相对湿度（控制器）	10 ~ 90 % (不冷凝 non-condensing)
振动（非操作情况）	15G, 11 毫秒 15G for 11msec
振动（操作情况）	6G, 11 毫秒 6 G for 11 msec
轴正弦振动	2G, 10~500 赫兹 2 G at 10 to 500 Hz

4.1.4. 输入和输出设备应具有抵抗现场可能出现的瞬时干扰，通道之间以及通道与地之间应隔离，通道和通道之间可以抗至少 500VAC/DC 的干扰。通道和处理器之间可以抗至少 1KV。隔离的方式可以是光电耦合或其他方法。处理器，数据总线以及网络也具有抗瞬时干扰能力。

4.1.5. 系统的抗电磁干扰应符合下列标准：

- IEC 60801-2 level 3 for Electrostatic Discharge
- IEC 60801-3 level 3 for Radiated Electromagnetic Field Requirements
- IEC-60801-4 level 3 for Electrical Fast Transient/Burst Requirements

电源

4.1.6. PLC 使用的柜内电源为双冗余 DC 电源。电源规格为：220VAC 输入，24VDC，10A 输出。冗余供电中的每一路电源在另一路发生故障时可以单独负担 100% 的负载。

4.1.7. 冗余 DC 电源的交流进线应来自不同的交流配电柜。交流电源中的其中一路发生故障时不会导致另一路电源的超载。

4.1.8. 系统 DC 电源和现场 IO 卡件的 DC 电源应为独立的供电系统。所有 DC 电源为冗余配置，电源输出带有二极管指示。电源的容量应保证系统内部使用，如 CPU，IO 卡件，以及现场电磁阀，继电器，变送器等。冗余供电中的每一路电源在另一路发生故障时可以单独负担 100%的负载，以确保某一路电源发生故障时不对工艺生产产生影响。正常状态下，所有供电系统都为在线状态。

4.1.9. UPS 进线由买方提供。供方负责将交流电源转换成直流电源。DC 电源的输出电压可以有+10%的偏差

	湘潭建筑规划设计院有限责任公司	文件编码	XT2019-095-IA-R EQ-001
	规格书 可编程逻辑控制器（PLC）	第 8 页 共 19 页	

4.1.10. 每个直流电源的进线侧应带有内部断路保护器。直流输出具有保护功能，如利用二级管隔离，电流限制，过压保护等。保险或断路器从面板上就可以直接更换，不必对电源模块或其他接线进行拆卸。直流电源还应具有超温保护和电源运行指示等。另外，每个电源模块应带有故障接点，该接点打开时表示电源故障。该接点应接入到端子中以使用户使用。

4.1.11. 需要在现场进行接线的交流（AC）电源线，包括火线，中线，和地线，末端带有压接片。符合 IEC60364-4-1 规范。

4.1.12. 在全部负载都接入的状况下，AC 和 DC 供电容量应保证至少有 50%的备用。另外电源容量应考虑所有机架内卡件的电源。例如，某子系统可以装 8 块卡件，只安装了 4 块卡件，但是电源容量必须保证对所有 8 块卡件供电。

系统可靠性

4.1.13. 机柜内的电气安装符合 IEC 相关标准。

4.1.14. PLC 的所有电气元件必须经过国际公认组织的认证，例如 UL,CE 等。

4.1.15. PLC 由模块化的处理器、输入/输出卡件、电源、通讯模块等组成。所有模块可以在不需特殊工具的情况下进行拆卸。系统应具有可扩展功能。

4.1.16. PLC 的故障模块支持带电更换，不需拆线和接线。

4.1.17. PLC 的设计时，应保证当拆卸卡件/模块或电缆发生断路时系统具有保护措施。任何部分故障，包括子系统、模块、或某些元件，只能对发生故障的部分有影响，不能导致整个系统的故障。在 PLC 上电的过程中，系统首先建立逻辑、启动 PLC 程序计数器和看门狗（Watch Dog）、所有回路复位、自检测等，在这之前，所有输出应设置为 OFF 状态。

4.1.18. 即使在 IO 系统规模处于最大，且每个卡件处于最大功耗，系统也不能发生超温情况。

处理器（CPU）

4.1.19. CPU 选择国际知名品牌，其性能不低于菲尼克斯 RFC 460R，西门子 417-5H，Rockwell 的 Conctrollogix 1756-L74。

4.1.20. PLC 的 CPU 应设计为冗余热备方式，当一个 CPU 发生电源、运行、总线控制托故障时，另外一个 CPU 能马上切换接管系统控制，同时保持操作状态的正常进行。

4.1.21. 冗余的两个 CPU 分别独立放置，不允许在同一个机架上，避免机架损坏之后整个 PLC 控制系统的瘫痪。两个 CPU 直接采用千兆同步光纤连接，甚至可以放在不同的机柜和不同的地方，同步光纤拓展距离最长 80km。

4.1.22. 当 CPU 为冗余配置时: 在线更换 CPU 模块或在线更改 CPU 内容时不需要停车或系统重新启动。每个 CPU 应同时执行程序，各自独立处理数据，执行逻辑指令，控制算法及表决和同步信号。

	湘潭建筑规划设计院有限责任公司	文件编码	XT2019-095-IA-R EQ-001
	规格书 可编程逻辑控制器（PLC）		第 9 页 共 19 页
4.1.23. 报价中的系统配置应保证不超过总能力的 50%，以满足今后的系统扩展。所有算法同时运行时不能导致 CPU 超载。最终交货的 CPU 能力不能超过总容量的 60%。并且负荷计算时应基于一台控制器计算，不管另一台冗余控制器是否工作。 4.1.24. CPU 模块包括处理器，RAM 内存，以及通讯模块等。处理速度不超过 2 μs(1K 位指令)。CPU 上自带 3 个以太网口，便于组成多个网络。 4.1.25. CPU 自带的程序内存不少于 8MB，数据内存不少于 16MB，可扩展 2G 存储卡，程序可直接存储在存储卡上，便于更换 CPU 之后直接插卡运行，不用额外下载程序。 4.1.26. CPU 上集成液晶显示屏，能通过液晶显示屏，查询当前 PLC 的运行和冗余状态，以及进行 IO 站的状态诊断，设置 IP 地址和 CPU 的冗余状态等。 通讯 4.1.27. PLC 应支持工业中常用的通讯协议，例如(至少)：PROFINET、PROFIBUS、INTERBUS、MODBUS、CAN 等。 4.1.28. PLC 的通讯具有下列功能： ● 程序的上传/下装，时序事件组态（需带有密码保护） ● 程序和 IO 寄存器的读/写。外部设备可以通过位或寄存器格式向控制器发送指令，但是不能之直接往 IO 模块发送指令。 ● 读取 IO 模块、CPU 处理器、通讯处理器、电源模块的状态 ● 强制 IO(如果允许) ● PLC 的诊断信息 ● 与时序记录打印机和内部故障报警的接口 ● 记录时序事件，并加入时间标签 4.1.29. PLC 系统的通讯网络速率（包括控制器与控制器间，控制器与 IO 站间）足以保证整个系统的可靠运行和整体性能，PLC 集成的以太网支持 PROFINET 实时工业以太网协议。 过程 IO 4.1.30. IO 选择国际知名品牌，菲尼克斯 Axioline 系列，不低于西门子 ET200M 系列，Rockwell 的 ConctrollLogix 1756 系列。 4.1.31. PLC 采用 PROFINET 实时工业以太网进行分站扩展 4.1.32. 子站采用 Axiobus 进行本体 IO 模块扩展，本体最多扩展 63 个 IO 模块。 4.1.33. 单个 IO 模块的扫描时间达到 1us； 4.1.34. 模拟量模块主要类型为 4~20mA。			

	湘潭建筑规划设计院有限责任公司	文件编码	XT2019-095-IA-R EQ-001
	规格书 可编程逻辑控制器（PLC）	第 10 页 共 19 页	

4.1.35. IO 卡件的精度和可靠性必须经过测试，测试报告应符合买方要求。模拟量输入输出卡件的模/数转换精度至少为 12 位。精度达到满量程的 0.25%。

4.1.36. PLC 能够接收离散量信号，信号为干接点或固态继电器接点。如果信号为固态继电器接点，则买方负责提供固态继电器的制造厂和型号，供方对这些接点是否满足输入卡件的要求进行确认。除非特别说明，PLC 为输入接点提供电源（供方直接供电或通过柜内分电盘供电）。输入信号需经过光电隔离，并采用 20HZ（50ms）滤波等方法去除噪声。对于直流输入接点的开启电流应小于 4mA(24VDC)。

4.1.37. 所有模拟量输入,PLC 供电的数字量输入以及 PLC 供电的输出应包括可更换(不能焊死)的独立保险丝，带有熔断指示或独立的限流线路。保险丝可以装在端子盘、过渡柜等方便操作的地方。更换保险时不需要拔下 IO 卡件。

4.1.38. PLC 的远程 IO 站可以安装在距 CPU 2000 米（最小）的位置。

4.1.39. 每个 IO 卡件应带有故障指示。另外，IO 模块的状况有 LED 指示，并且可以通过通讯的方式送到上位机。每个 IO 模块应通过高密度双插槽连接到底板。每个 IO 模块应标有模块型号。

4.1.40. 除非特别说明，PLC 应提供至少 10%的备用空间，以及 10%的安装备件（包括现场侧端子，IO 卡件等）。所有输入输出应接线到 IO 卡件端子排。电源应保证对所有已经安装的卡件和备用卡件供电。

4.1.41. 当电气信号进入 PLC 系统时，接点信号必须采用中间继电器隔离，模拟信号必须采用隔离器或转换器等隔离。

工业以太网交换机

4.1.42. 用于和 PLC，设备以及监控中心等组成冗余光纤环网，提高通信可靠性；选择和 PLC 通信协议兼容的国际品牌如西门子，菲尼克斯，赫斯曼。

4.1.43. 单段光纤传输距离至少 20km，PLC 交换机 2 个百兆关口，6 个百兆电口；监控中心交换机 4 个百兆光口，4 个百兆电口；

4.1.44. 支持星形、环形、网状网络等多种网络拓扑；支持 PROFINET 和 Ethernet/IP 工业以太网协议；

4.1.45. 支持多种冗余协议，支持 IEEE 802.1w/IEEE802.1d 的 RSTP/STP 冗余技术，支持 IEC 61158 的 MRP 冗余技术（MRP Manager 和 MRP Client），支持 FRD 快速环网检测功能，支持不少于 57 台交换机组成环网；

4.1.46. 支持 LLDP, VLAN（32 个 VLAN），SNMP，支持组播 IGMP Snooping (32 组)，支持基于端口的 DHCP 服务器和客户端；

4.1.47. 支持 Qos 功能（8 个优先级），可以对数据进行优先级的识别和处理；

4.1.48. 支持网络风暴抑制功能，支持广播抑制和多播抑制；

4.1.49. *工作环境：温度-40 ℃ ... 70 ℃，海拔：5000m

	湘潭建筑规划设计院有限责任公司	文件编码	XT2019-095-IA-R EQ-001
	规格书 可编程逻辑控制器（PLC）	第 11 页 共 19 页	

4.1.50. 符合国际标准：电磁兼容性符合 2014/30/EU 电磁兼容指令；发射干扰：EN 61000-6-3/-4；抗干扰：EN 61000-6-2:2005；振动：5g，150 Hz，符合 EN 60068-2-6；

触摸屏

4.1.51. 与 PLC 统一品牌。在 PLC 现场机柜上设置触摸屏，与 PLC 直接通信，便于进行就地简单监控；

4.1.52. 12 寸，1024 x 768 分辨率

4.1.53. 背光灯 MTBF：> 50000 h

4.1.54. IP65 等级（前面板），IP20 等级（后面板）

4.1.55. 铝合金外壳，无风扇设计

4.1.56. 内置至少 2x Ethernet（10/100/1000Mbps），4x USB 2.0，1x COM（RS-232/422/485），2x COM（RS-232）

工控机

4.1.57. 工控机选择国际知名品牌西门子，Rockwell，菲尼克斯。

4.1.58. 操作监控站以及工程师站均采用工业控制计算机。

4.1.59. 主机 CPU 至少采用 Intel i5-6500 3.20 GHz 处理器，不低于 4GB 内存；工程师站至少采用 Intel i7-6700 3.40 GHz 处理器，内存不低于 8GB。2 个以太网卡，操作系统采用 WINDOWS 系统。

4.1.60. 维护工作站配置正版工业监控软件，软件支持的 IO 点数不少于 8000 点。

4.1.61. 工作站配置容量至少为 1TB 的 SSD 硬盘，1x3.5" SATA3 和 1x 2.5" SATA3 接口，能支持 3 个月的数据存储。

4.1.62. 根据系统网络要求，维护工作站主机应配置 10/100M 自适应以太网网卡（应符合 IEEE P1386.1 PMC 规范）等通信接口设备，能对冗余的控制器进行可靠的操作。

4.1.63. 主机应至少含有以下多个的 I/O 接口，如 USB、双网口、串口、并口等。

4.1.64. 主机要求至少有 4 个 USB 接口，3 个串口，2 个以太网口。

4.1.65. 防护等级要求前面板 IP 65，后面板 IP20

辅助操作台

辅助操作台用于布置停车按钮、指示灯、通讯手台（另供）、媒体驱动器、报警盘及相关设备。

5. 机柜和接线设计

机柜

	湘潭建筑规划设计院有限责任公司	文件编码	XT2019-095-IA-R EQ-001
	规格书 可编程逻辑控制器（PLC）	第 12 页 共 19 页	

5.1.1. 当询购书及附件文件没有其他要求时，机柜尺寸应为 800X800X2100mm（包括 100mm 底座）。机柜型号、色标及尺寸应统一。

5.1.2. 所有机柜安装在室内。如有特殊要求，有些设备，例如远程 IO 柜可能会安装在室外，这种情况会在请购中提出。机柜为自支撑，配有通风设施，最小防护等级为 NEMA12 或 IP52，符合 IEC60529 要求。

5.1.3. 如果需要冷却风扇，风扇配备防止打伤手指的措施。风扇带有故障接点用以监视风扇工作状态。柜内的自然通风或强排风口，应带有可拆卸的防尘网。

5.1.4. 除非另外说明，所有机柜/操作台都可以能够安装在地板上，从下部进线。地板承受荷载能力为 1500kg/m2。

5.1.5. 供方负责机柜间的接线。所有柜间接线应在电缆的两端标有位号。所有接线按照电压/电流，模拟量，数字量，危险区域等情况进行分区布置。

5.1.6. 每面机柜的正面和背面的上方贴有机柜铭牌。铭牌安在机柜的内表面或外表面上，铭牌用非腐蚀性胶固定。面板上的所有仪表，按钮，开关，指示灯等，都有两个标识铭牌，一个安在前面，另一个安在背面。除非请购单中另外说明，所有铭牌安装在紧靠仪表或附件下部的位置。铭牌由塑料片制成，底板白色，字体为浮雕形式，边缘为黑色，中间为白色。供方应提供铭牌样品给买方批准。

5.1.7. 供方提供配电盘，用于给所有输入/输出信号供电。供方提供保险和断路器。

5.1.8. IO 卡件分配和位号

IO 卡件分配表应装在每个 PLC 机柜的前门或后门上。文件带有塑封。IO 端子分配表（如果供方提供 IO 机柜）也应装在每个 PLC 机柜的前门或后门上

5.1.9. 安全地

每个或每组机柜应带有安全接地排，用于所有的安全接地。供方应给出建议的接地线径。

5.1.10. 仪表参考地

仪表的参考地与安全地分别设置，并与柜体绝缘。数字仪表的接地由供方负责。供方应提交详细的接地设计方案。仪表的接地设计完全属于供方的职责。如果参考地接地总线位于供方提供的机柜内，则供方负责所由设备参考地连接，并负责接至参考地总线。

5.1.11. 所有系统内部电缆选用多股绞合的软电缆。

5.1.12. 所有卡件装在 19 寸标准机架内。安装卡件的插口应带有卡槽，防止插错方向。所有卡件使用螺钉固定，以减少振动。机架内应有合适的操作空间，用于热更换。

5.1.13. 机柜为底部进线方式，前后开门。不允许仪表之间的直接接线或直接接入供电电缆。如果确实需要仪表之间的接线，应使用端子排。

	湘潭建筑规划设计院有限责任公司	文件编码	XT2019-095-IA-R EQ-001
	规格书 可编程逻辑控制器（PLC）	第 13 页 共 19 页	

5.1.14. 端子排应分区，输入信号和输出信号分开排列。所有 IO 应带有保险丝以防止大电流。

5.1.15. 所有内部接线带有标签，标明接线的起始位置和结束位置。

接线

5.1.16. 柜内的电线应使用汇线槽，或使用捆绑带缠绕，并保持美观整洁。接线时应保证电线至少有 150mm 的余量，以备修改接线。

5.1.17. 交流和直流电缆的分隔应使用不同的汇线槽，或使用不同的捆绑带缠绕，间距至少 75mm。如果交流和直流电缆有交叉，应保证直角，并尽可能增加间距。

5.1.18. 所有电缆，包括输入输出信号、供电等，应选择足够线径的电缆，保证满足设备的电流电压要求。单芯电线应使用 XLPE,THWN,PVC 绝缘或 PTFE 绝缘，导体采用绞合铜芯。线径的选择一般符合下列原则：

1)

1.5mm2(16AWG), 10A, 600V 绝缘，用于现场接线

2)

1.0 mm2 (18 AWG), 600V 绝缘，用于单芯电线，电信号等

3)

0.325 mm2 (22 AWG), 600V 绝缘，多芯电线，电信号

5.1.19. 电线颜色

一般情况下，电线的颜色遵守下列原则：

1)

交流供电

火线

黑色

中线

淡蓝色

地线

黄绿相间

2)

直流供电 DC:

正极

黑色 Black

负极

淡蓝色 Light Blue

3)

控制电缆:

正极

黑色 Black

负极

白色 White

5.1.20. 电线标识

原则上，接线的每端都有两个标识（或两个标识打在一个标签上，但是两个标识号之间必须有足够的间距）。第一个标识应为电线的接线端子号，第二个标识为该电线另一端所对应的接线端子号。线标应从端部套上，热缩型，并印有永久字体。不允许使用缠绕、粘帖的标识。

端子排的数字应采用向上排序。每行或每列端子排的号码应分别标注。

	湘潭建筑规划设计院有限责任公司	文件编码	XT2019-095-IA-R EQ-001
	规格书 可编程逻辑控制器（PLC）		第 14 页 共 19 页
5.1.21. 柜内照明和备用电源 除非买方特别说明，每个柜内应配有工业级荧光灯，功率至少 40 瓦。每个灯管有独立的开关。每个柜内配有两个备用电源，额定电压 220VAC，额定电流 15 安培。照明和备用电源应使用独立的开关。 5.1.22. 接线端子 现场 IO 信号首先接入过渡柜或 IO 卡件的端子排。 端子应由聚酰胺制成，安装在导轨上，接线端子为压接型。 一个端子上不允许接两根电线。如果确实需要，应采用跳线接到另一个端子上。 6. 系统编程 供方负责完成项目的系统编程及逻辑编程。买方提供 IO 清单、逻辑图或因果表或逻辑说明，供方进行编程或完成阶梯图。 供方应提供编程指导文件，并经买方批准。程序中应包括详细的注释和说明，位号说明，和功能叙述。阶梯图/逻辑图应按照特定的设备或功能进行合理的分组。 供方提供编程软件，包括组态、系统安全策略、仿真、操作界面、顺序事件记录等。软件可以在个人电脑上运行。 编程软件支持下装上传程序。下装/上传程序可以在线进行。软件应对修改程序进行时间、日期、版本进行记录，并保存各个版本的程序。 除了传统的阶梯图逻辑编程之外，系统最好支持功能逻辑块的方式编程。供方应在报价中指出编程的方式，经买方同意后才能正式实施。 供方提供软件所需的所有软件许可。 当需要修改数据时，必需输入密码。如果输入正确密码，应进入第二部的安全措施，可以是密码，也可以是机械钥匙。 系统应支持在线编程，但必须设密码保护。 在离线编程情况下，可以进行仿真测试和故障排除。 7. 报价要求 供方在基本报价中提交所有下列项目： 7.1.1. 系统详细清单及单价。 7.1.2. 如果项目由买方负责组态工作，则买方提供工作站，供方负责提供配套的组态工作所需硬件/软件。如果组态工作由供方负责，则上述工作的报价作为选项。 7.1.3. 清单中所有设备的主要技术规格。 7.1.4. 系统 IO 总数至少预留 30%的余量，以备后期扩展使用。 作为选项报价，供方应提供下列内容。 7.1.5. 额外的安装，调试等工程服务费用。			

	湘潭建筑规划设计院有限责任公司	文件编码	XT2019-095-IA-R EQ-001
	规格书 可编程逻辑控制器（PLC）		第 15 页 共 19 页
7.1.6. 培训课程，包括工厂培训和现场培训。培训内容包括硬件，组态，操作，系统维护等等。供方应提供标准课程所需的时间，用户确定课程开始时间并提前 2 个月通知。 8. 检查和测试 供方测试 8.1.1. 供方对所有 IO 卡件控制模块进行功能性测试和校准。 8.1.2. 对于系统检测，供方应提供标准的测试程序。供方可以使用标准的质量程序。 8.1.3. 供方的质量控制程序应包括 FAT 前的完整测试，所有元件应至少带电运行 10 天。FAT 中，供方将对所有硬件和软件进行 100%检测。 8.1.4. 供方应准备对所有阶段测试的记录，包括运输，试车，工厂测试，现场测试等。应对检测中的每项故障，故障元件序列号，原因和相应的处理措施进行完整记录。 现场测试 8.1.5. 现场安装完毕后，供方应立即对 PLC 系统进行现场测试。该测试可以看作是 FAT 的简化步骤，可以不对所有信号进行模拟测试。测试的目的是保证运输和安装对系统没有产生损坏，以及现场接线的正确性。供方可以提供少量的信号模拟输入进行测试。 8.1.6. 供方应委派合格的工程师进行现场安装检查以及上电，以保证整个系统的性能符合买方的要求。 8.1.7. SAT 为买方对整个 PLC 系统认可的最后一个重要里程碑。 应在制造前提供的文件： 8.1.8. 提供有效的带有尺寸图纸，包括重量，外形尺寸，开孔详图，安装间隙，操作和维护以及通风要求。 8.1.9. 俯视图，能够表示所有部件，以及剖视图，反映所有元件的位置。 8.1.10. 机柜的占地面积，以及对设备进行操作、维护时的所需空间。 8.1.11. 按总量及按机柜分类给出电源功耗及散热量。供方应提交一份公用工程的消耗清单，包括耗电，HVAC 热负载。电源负载包括供方提供的所有设备以及买方提供的现场仪表耗电。热负载只包括供方提供的安装在室内的设备。提供交流供电的供电系统图。所有图纸在 FAT 前更新完毕。 8.1.12. 所有接线图，包括由于设备运输断开的盘间接线，所有系统内部的接线，电源分配接线图，端子盘接线，以及端子板布置，带位号的端子排分配等等。不能使用典型图。并提供电缆和电线的命名方法。 8.1.13. 外部接线图，指用于连接买方提供的电源，信号，端子盘和端子板布置，带位号的端子排分配图等。不能使用典型图。提供电缆和电线的命名方法。			

	湘潭建筑规划设计院有限责任公司	文件编码	XT2019-095-IA-R EQ-001
	规格书 可编程逻辑控制器（PLC）	第 16 页 共 19 页	

8.1.14. 全部的端子与位号的对应分配。可以采用典型回路指示保险丝。

8.1.15. 屏蔽/接地系统总貌图，指明主要设备的接地

8.1.16. 完整的采购材料清单

8.1.17. 买方要求的所有接地详图。包括与买方提供的 UPS 之间的接地，分屏以及总屏蔽线的接地。PLC 系统的安装和运行应满足接地电阻 5 欧姆的条件。

8.1.18. 给出其他系统与 PLC 系统接地连接的原则或标准。

8.1.19. 对于买方提供 AC 电源的要求，包括电压波动范围，频率范围，谐波范围等等。供方应提供 PLC 系统整体一次启动时的启动电流。

编程/组态前供方应提交的资料。

供方应准备并提交完整的 PLC 编程指导规格书用于买方批准。规格书中应说明组态和编程的规则和指导，包括如何使用位号，用途，网络以及数据结构等等。

操作和维护手册

8.1.20. 手册应为整套的文件夹，并带有目录和索引。内容包括操作，测试，故障排除以及软件和硬件的维护。文件应包括供方提供的所有设备，包括规格书，接线图，柜内布置图，系统接线图，网络接线图，电缆表，材料表，软件和组态用户手册，备品备件清单，安装指南，系统接地等。并提供文件中所有使用的缩写词和专业词汇的解释条文汇总。

9. 性能保证

除非另外说明，供方应对其提供的所有设备质量担保，担保内容包括：材料缺陷，制造粗糙，设计不合理，以及正常使用中产生的损坏。担保期为 FAT 后 12 个月，或发货后 18 个月，以先到者为准。在担保期内，供方负责解决故障并承担所有费用。买方对供方的解决结果提供书面确认意见。

用于满足性能要求所产生的费用，包括货物运输，修理，更换元器件，更换材料等，完全由供方承担。

供方应保证备品备件 10 年内可用。在此之后，如果制造厂停止生产，供方应及时提醒买方/用户准备足够的备品备件。

软件的升级，包括升级中所需的硬件，供方在买方完全付款后二年内，应免费提供。

	湘潭建筑规划设计院有限责任公司	文件编码	XT2019-095-IA-R EQ-001
	规格书 可编程逻辑控制器（PLC）	第 17 页 共 19 页	

附录 1：责任分工

说明 Legend:

X = 主要负责 S = 共同负责 A = 审查批准
 C = 审查并建议 NA = 不适用

任务	负责	
	买方	供方
个人简历	A	X
设计周期计划	S,A	S
基本功能规格书	X	C
系统结构设计手册	A	X
详细功能规格书和组态指南	A	X
现场供电和接地设计	X	C
系统供电和接地设计	A	X
控制室布平面置图	X	C
盘柜和操作台布置图	A	X
机柜室布置图（供方负责）	A	X
机柜室布置图（买方负责）	X	C
模拟量量程	X	NA
联锁设定值	X	NA
控制器 PID 方式和输出	X	NA
管道和仪表流程图（P&ID）	X	C
电缆表	X	NA
IO 清单 I/O	X	NA
相关现场仪表信息	X	NA
因果表或逻辑图	X	C
逻辑编程，使用阶梯图或逻辑块	A	X
报表的类型和生成间隔	X	C
报表设计和实现	A	X

	湘潭建筑规划设计院有限责任公司	文件编码	XT2019-095-IA-R EQ-001
	规格书 可编程逻辑控制器（PLC）	第 18 页 共 19 页	

任务	负责	
	买方	供方
接线和端子资料（用于回路图）	A	X
回路图	X	C
IO 地址分配原则	X	C
IO 分配 I/O	A	X
进度和报告	C	X
变更程序和变更记录	A	X
支持 DCS FAT 执行程序（包括 PLC FAT 后的集成测试）	S	S
PLC 工厂测试程序	A	X
PLC 现场测试程序	A	X
预工厂测试	C	X
工厂测试	A	X
现场测试	A	X
FAT 前的系统文件	A	X
最终版系统文件	A	X

湘潭市规划建筑设计院		工程编号PROJ. No.	XT2018-S115	PLC输入/输出信号一览表	编制PREPD.	白桦			图号 NO.	ZK-04		
		设计项目PROJECT	潘集区豆制品产业园污水处理设施工程		校核CHKD.	丁祝元						
		子项名称SUB. PROJ.	/		审核REWD.	黄荣			版次 ISSUE	0	修改REV.	0
		设计阶段DES. PHASE	施工图		审定APPD.	陈昆明			建设单位CLIENT	淮南市潘集区祁集镇人民政府		
输入信号	类型 / 功能		控制(或联锁)	监视			备注					
	4~20mA		7	17			二线制信号					
	4~20mA											
	4~20mA			22			有源信号					
	4~20mA											
	热电阻(RTD)											
	1~5V DC											
	脉冲											
	数字量			162			无源接点					
输出信号	类型 / 功能		自动控制(或联锁)	手动控制			备注					
	4~20mA		3									
	4~20mA											
	数字量			108			无源接点					
	数字量						有源输出					
说明	1. 本表为实际设计点数，备用点数可按其10%~15%考虑。											



项目负责人	陈昆明	陈昆明
审定	陈昆明	黄荣
审核	黄荣	黄荣
专业负责人	黄荣	黄荣
校对	丁祝元	丁祝元
设计	白桦	白桦
方案设计		

盖章有效 不得复制