**需方：** **江 西 黑 猫** **炭** **黑** **有** **限** **责** **任** **公** **司**

**供** **方** **：**

**技术协议**

**江西黑猫炭黑股份有限责任公司**

**环保控制系统升级**

**目录**

[一、 脱硫脱硝智能数据管理系统 1](#_Toc2864)

[(一) 方案背景 1](#_Toc24945)

[(二) 工作内容 1](#_Toc4933)

[1. 设备连接 1](#_Toc1008)

[2. 数据采集 1](#_Toc29608)

[3. 报警设置 2](#_Toc8899)

[4. 上位机监控系统设置 2](#_Toc4188)

[5. 系统的测试与培训 2](#_Toc13761)

[(三) 供货范围 3](#_Toc7734)

[二、 煤气制氢系统升级改造方案 3](#_Toc12639)

[(一) 方案背景 3](#_Toc20221)

[(二) 现状评估 3](#_Toc31429)

[1. 工程师站（ES）电脑损坏 3](#_Toc2997)

[2. 系统授权丢失 3](#_Toc30078)

[3. 400 PLC的冗余无法切换 4](#_Toc5640)

[(三) 改造内容 4](#_Toc16300)

[1. 工程师站（ES）电脑更换与软件安装 4](#_Toc29223)

[2. 400 PLC冗余系统检查与修复 4](#_Toc6383)

[3. 系统优化与安全防护 4](#_Toc17571)

[4. 系统测试与培训 5](#_Toc4437)

[(四) 供货范围 5](#_Toc27652)

# 脱硫脱硝智能数据管理系统

1. 方案背景

脱硫脱硝系统在工业生产中对于减少污染物排放、保护环境起着至关重要的作用。为了实现对脱硫脱硝过程的有效监控和自动化控制，需要对相关数据进行准确采集，并在数据达到报警值时及时自动控制设备的启停。本方案旨在通过西门子1500 PLC与数据采集仪进行Modbus 485通讯，实现数据的采集和设备的自动控制，提高系统的运行效率和可靠性。

1. 工作内容

本系统主要由数据采集仪、西门子1500 PLC、被控设备以及上位机监控系统组成。数据采集仪负责采集脱硫脱硝系统中的各项关键数据，如二氧化硫浓度、氮氧化物浓度、温度、压力等。通过Modbus 485通讯协议将采集到的数据传输给西门子1500 PLC。PLC根据预设的报警值对数据进行实时分析和判断，当数据达到报警值时，自动控制相关设备的启停。上位机监控系统与PLC进行通信，实现对整个系统的远程监控和管理。

1. **设备连接**

数据采集仪和西门子1500 PLC通过Modbus 485总线进行连接。1500 PLC增加RS - 485通讯模块，数据采集仪自带的通信接口为RS - 485接口，确保两者之间的通信正常。选用合适的屏蔽通讯电缆，连接时要注意通信线的极性和屏蔽，避免信号干扰。

PLC的输出模块与被控设备（如风机、泵等）的控制回路进行连接。通过PLC输出的开关信号来控制设备的启动和停止。

1. **数据采集**

根据脱硫脱硝系统的实际需求，确定需要采集的参数。在西门子1500 PLC和数据采集仪上设置相同的Modbus 485通讯参数，包括波特率、奇偶校验位、数据位、停止位等。确定数据采集仪中各个参数对应的Modbus寄存器地址，并在PLC程序中进行相应的映射。并在西门子TIA Portal软件中编写PLC程序，实现对数据采集仪的数据读取。

1. **报警设置**

根据脱硫脱硝系统的工艺要求和环保标准，为各个采集参数设定相应的报警值。这些报警值可以存储在PLC的数据块中，方便进行修改和调整。

1. **上位机监控系统设置**

上位机监控系统主要实现以下功能：

**（1）数据显示：**实时显示脱硫脱硝系统中各个采集参数的值，如二氧化硫浓度、氮氧化物浓度、温度、压力等。

**（2）报警管理：**实时显示报警信息，包括报警时间、报警参数、报警值等。对报警信息进行记录和查询，方便后续分析和处理。

**（3）设备控制：**通过上位机监控系统可以远程控制被控设备的启动和停止，实现对系统的远程操作。

**（4）历史数据查询：**查询和分析历史数据，生成数据报表和趋势曲线，为系统的运行分析和优化提供依据。

上位机监控系统设计简洁直观的监控界面，采用图形化的方式显示系统的运行状态和采集参数。同时，提供报警信息显示窗口、设备控制按钮等功能组件，方便操作人员进行监控和操作。

1. **系统的测试与培训**

**（1）功能测试：**对系统的各项功能进行测试，包括数据采集、报警判断、设备控制、上位机监控等功能，确保系统能够正常运行。

**（2）性能测试：**测试系统的响应时间、数据采集频率等性能指标，评估系统的性能是否满足要求。

**（3）稳定性测试：**长时间运行系统，观察系统的运行状态，检查是否存在数据丢失、设备误动作等问题，确保系统的稳定性。

**（4）系统培训：**对操作员与维护人员进行针对性的培训，包括RS - 485通信原理、系统操作流程、故障排除策略等，提供现场技术支持，确保用户能够灵活应对日常操作中的各种问题。

1. 供货范围

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 型号 | 数量 | 单位 | 备注 |
| 1 | CPU | 1511-1PN | 1 | 块 |  |
| 2 | 西门子通讯模块 | S7-1500,CM PTP RS422/485 BA | 1 | 块 |  |
| 3 | 西门子通讯总线 | S7 conn.cable,RS422/485,50m | 50 | 米 |  |
| 4 | 程序 |  | 1 | 项 |  |
| 5 | 施工 |  | 1 | 项 |  |
| 6 | 培训 |  | 1 | 项 |  |

# 煤气制氢系统升级改造方案

1. 方案背景

煤气制氢系统在工业生产中占据着重要地位，它为企业的生产提供了关键的氢气资源。本系统采用西门子400系列PLC进行控制，并搭配PCS7 V8.0软件实现自动化运行。然而，目前系统存在一系列问题，如工程师站（ES）电脑损坏、系统授权丢失以及400 PLC的冗余无法切换，这些问题严重影响了系统的稳定性和可靠性，对生产安全构成潜在威胁。为了确保煤气制氢系统的正常运行，提高生产效率和安全性，特制定本升级改造方案。

1. 现状评估
2. **工程师站（ES）电脑损坏**

工程师站作为系统的重要组成部分，承担着系统配置、监控和维护的重要任务。目前，工程师站电脑出现硬件故障，无法正常启动和运行，导致工程师无法对系统进行远程监控和参数调整，严重影响了系统的日常维护和管理工作。

1. **系统授权丢失**

由于工程师站电脑损坏，系统的授权文件丢失，使得PCS7 V8.0软件无法正常激活和使用。这导致系统的部分功能受限，无法进行正常的编程、调试和监控操作，对生产的连续性和稳定性造成了极大的影响。

1. **400 PLC的冗余无法切换**

西门子400系列PLC采用冗余设计，以提高系统的可靠性和稳定性。然而，目前系统的冗余功能出现故障，当主PLC出现问题时，备用PLC无法自动切换投入运行，这使得系统在出现故障时无法及时恢复，增加了生产停机的风险。

1. 改造内容
2. **工程师站（ES）电脑更换与软件安装**

**（1）硬件更换：**选择性能稳定、配置符合要求的工业级电脑作为新的工程师站，确保其具备足够的处理能力和存储空间，以满足系统运行和维护的需求。

**（2）软件安装：**在新的工程师站上安装PCS7 V8.0软件，并按照软件的安装指南进行配置和调试。安装过程中要注意与现有系统的兼容性，确保软件能够正常识别和连接西门子400 PLC。

**（3）授权恢复：**与西门子公司联系，提供相关的系统信息和证明文件，重新获取系统的授权文件。将授权文件导入到新安装的PCS7 V8.0软件中，完成软件的激活。

1. **400 PLC冗余系统检查与修复**

**（1）硬件检查：**对400 PLC的冗余模块、通信电缆、电源模块等硬件设备进行全面检查，查看是否存在损坏、松动或接触不良的情况。如有损坏的部件，及时进行更换。

**（2）软件配置检查：**检查400 PLC的冗余配置参数，确保其设置正确。对冗余切换程序进行调试，模拟主PLC故障情况，测试备用PLC是否能够正常切换投入运行。

**（3）通信测试：**对冗余系统的通信链路进行测试，确保主备PLC之间的通信正常。检查通信协议、通信速率等参数是否与系统要求一致。

1. **系统优化与安全防护**

**（1）系统优化：**对PCS7 V8.0软件的程序进行优化，去除冗余代码，提高程序的执行效率。对系统的数据库进行清理和优化，减少数据存储和查询的时间。

**（2）安全防护：**安装防火墙和入侵检测系统，对系统的网络通信进行监控和防护，防止外部非法入侵。对工程师站和PLC的访问权限进行严格管理，设置不同级别的用户权限，确保只有授权人员能够进行系统操作。

1. **系统测试与培训**

（1）对改造后的煤气制氢系统进行全面测试，包括功能测试、性能测试、冗余切换测试等。

（2）记录测试过程中出现的问题，并及时进行整改。

（3）组织技术人员进行技术培训，熟悉相关技术和设备，确保系统后期的维护与使用。

1. 供货范围

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 型号 | 数量 | 单位 | 备注 |
| 1 | 电脑 | 预装软件 | 1 | 台 |  |
| 2 | PCS7 V8.0软件授权 |  | 1 | 项 |  |
| 3 | PLC | S7-400 | 2 | 台 | 冗余配置 |
| 4 | 网线 |  | 50 | 米 |  |
| 5 | 程序与调试 |  | 1 | 项 |  |
| 6 | 施工 |  | 1 | 项 |  |
| 7 | 培训 |  | 1 | 项 |  |