

DSI 5011

DSI-5011通讯管理装置

使用说明书

四方盛华科技发展有限公司

2008

目 录

1. 装置简介.....	1
1.1. 装置的技术特点.....	1
1.2. 装置的主要功能.....	2
2. 技术指标.....	3
2.1. 工作电源.....	3
2.2. 抗干扰能力.....	3
2.3. 绝缘性能.....	3
2.4. 冲击电压.....	3
2.5. 机械性能.....	4
2.6. 环境条件.....	4
2.7. 以太网端口.....	4
2.8. RS-232 端口.....	4
2.9. RS-485 端口.....	4
2.10. CANBUS 端口	4
2.11. 出口触点.....	5
3. DSI-5011 工作原理.....	5
3.1. DSI-5011 配置方案.....	5
3.2. DSI-5011 工作原理.....	6
3.3. WEB 的配置功能.....	7
4. 装置说明.....	7
4.1. 装置外形说明.....	7
4.2. 状态指示说明.....	10
4.3. 端口含义说明.....	10
5. WEB 配置使用说明.....	11
5.1. 总体介绍.....	12
5.2. 基本配置.....	13
5.3. 信息监视.....	17
5.4. 装置遥控测试.....	18
5.5. 系统调试相关.....	20
6. 贮存保修.....	20
6.1. 产品包装.....	20
6.2. 运输条件.....	20
6.3. 贮存条件.....	20
6.4. 保修时间.....	20

7. 供应成套性.....	21
7.1. 随产品供应的文件.....	21
7.2. 随产品供应的配套件.....	21
8. 订货须知.....	21

1. 装置简介

DSI-5011 是一个功能强大、具备高性能和高可靠性的通讯服务装置。用于多种继电保护装置和故障录波器等装置与保护主站、当地监控系统之间的通信转接及规约转换。它通过多种类型的标准通信接口来沟通保护、数据采集和故障录波器等装置，是调度端或当地监控系统之间的通信中枢。使用现在流行的 B/S 技术，人机接口通过 WEB 实现，可以使用 IE 浏览器对通讯管理装置进行配置，对其连接的智能电子设备进行信息浏览。系统预留了丰富的通信接口，内部集成了国内外最常见的几种通信规约，用于和站内其它智能设备的互连。

1.1. 装置的技术特点

本系统采用最新的计算机技术、网络技术和控制技术，结合国内变电站的实际结构特点，综合国内外通信装置的优点而精心设计的一款通讯服务装置。与国内其它厂家的同类产品相比较，具有一些显著特点。

- 丰富的硬件资源：支持四路以太网，其中两路可以选择光纤通讯；支持两路标准 CAN-BUS 现场总线网络；支持十路标准串行通讯口，其中四路为标准的 RS232 模式、六路可选为 RS232 或 RS485 模式。
- 高可靠性设计：系统设计师把可靠性放在了第一位，从系统规划到设计选型，再到加工生产，把新产品的研发作为一项可靠性工程来对待。采用先进的工业级芯片，电气隔离和电磁屏蔽设计符合相关国家或国际标准。装置的硬件系统具有极高的抗干扰能力和工作可靠性，通过 IEC61000-4 电磁兼容性测试。从系统的角度，系统配置支持双主机、双网等关键部件的冗余，从而最大限度地保证监控系统能稳定可靠的运行。
- 安全性设计：电网的安全运行是关系到国计民生的问题，应该说如何强调电力产品的安全性都不过分。该装置作为站内管理单元对各保护装置的参数设置和网络连接采用密码校核方式，防止非法黑客的侵入，确保电网运行的安全。对于遥控、遥调等操作有详细的操作日志。
- 高性能指标：精心的设计方案，大量新技术的采用大大提高了产品的性能。装置硬件系统采用高可靠的 PowerPC 控制模块；软件系统采用了高实时性、高稳定性的嵌入式操作系统 VxWorks。
- 完全冗余双机系统：可以灵活的配置使用四个网口中的某两个作为双机切换的通道，完全不需要另外接线，具有多套双机切换方案，双机数据实时同步，实现多种方案下的快速无缝切换。
- 全新的数字化变电站管理功能：装置可以以 IEC61850 的方式接入各种支持间隔层 IED，

然后通过数据的有序变化，把面向对象的数据转换为线性数据，以常规电力控制规约，如 IEC60870-5-104 的方式发送给调度主站。

- 灵活的接口方式，丰富的通信规约：分层的设计结构，同一种通讯规约可以选择不同硬件接口。几乎支持所有电力自动化行业的通信规约，包括 IEC60870-5、CDT92 等标准的通讯规约。灵活的接口方式，可方便的接入不同厂家的智能电子设备。
- 方便的信息配置方式：采用 WEB 方式可以直接对装置进行系统信息的设置，并察看装置的属性信息以及运行情况，可以直接访问装置内部，较采用的专用配置软件的方式，既简单直接，又具有极好的通用性。

1.2. 装置的主要功能

- 采集变电站内各种智能电子设备的信息：如保护装置、测控装置、电度表等变电站内带有通讯端口的装置信息。可以通过串口方式、网络方式与各种装置通信，接收保护装置的各种信息，如遥测、遥信、遥脉量、保护动作 SOE 等。
- 接受、执行主站命令：本装置能接受主站或当地监控发送的命令，下发给相关装置执行。这些命令包括：上装/下装定值、遥控、遥调、循检、信号复位等。
- 历史事件记录和查询：本装置记录所有继电保护的自检信息（装置的运行工况）、事件信息（系统故障及装置动作报告等信息）、故障信息（各保护装置的动作详细报告）等。所有这些可以通过多种查询条件进行检索和查看。
- 实现与管理变电站主计算机系统通信：本装置可以将各种采集的信息送往站内后台系统，通过后台系统值班人员可以方便直观地监控整个变电站运行情况。本装置将后台下发的各种命令转送到具体装置，以实现变电站综合自动化。
- 系统对时功能：可以外接独立的 GPS 装置，支持串行通讯和秒脉冲校时方式，保证多种继电保护装置及其它装置与保护主站、当地监控系统之间时间的高度一致。
- 通信变换功能：通信处理功能的增强是新一代 DSI-5011 通讯服务装置与常规 RTU 的重要区别之一，是智能设备互操作的基础。装置配备的多种接口方式可以完成百余种设备的规约转换，如 IEC60870-5-101、IEC60870-5-102、IEC60870-5-103、IEC60870-5-104、CDT92、MODBUS 等。可方便地与各种调度主站以及微机保护装置、智能电度表、直流系统等各种站内智能设备进行互连。丰富的规约库和强大的接入能力保证了整套自动化系统的协调运行。
- 远程维护功能：装置支持 WEB，通过 IE 浏览器可以直接进行系统信息配置、实时数据查看、系统调试等功能。

- 支持多套双机切换方案：根据不同的要求，可以支持单机运行、对上双主对下主备、对上主备对下主备 3 套方案。双机运行时能保证双机数据实时同步和无缝切换，最大限度保证信息的完整性。

2. 技术指标

2.1. 工作电源

- 交流电源：AC176V~264V；
- 频率：50/60Hz；
- 直流电源：DC176V~370V。

2.2. 抗干扰能力

- | | | |
|------------------|--------------|-------------------|
| ➤ 静电抗扰性试验： | GB/T14598.14 | Level 4 |
| ➤ 辐射抗扰性试验： | GB/T14598.9 | Level 3 |
| ➤ 电快速瞬变脉冲群抗扰性试验： | GB/T14598.10 | Level 4（通讯口 2KV） |
| ➤ 浪涌抗扰性试验： | GB/T17626.5 | Level 3（1.2/50us） |
| ➤ 传导射频干扰试验： | GB/T17626.6 | Level 3 |
| ➤ 振荡波干扰试验： | GB/T14598.13 | Level 3 |

2.3. 绝缘性能

- 绝缘电阻：装置所有电路与外壳之间绝缘电阻在标准试验条件下，不小于 100MΩ；
- 介质强度：装置所有电路与外壳的介质强度能耐受交流 50Hz，电压 2kV（有效值），历时 1min 试验，而无绝缘击穿或闪络现象。当复查介质强度时，试验电压值为规定的 75%。

2.4. 冲击电压

装置的导电部分对外露的非导电金属部分及外壳之间，在规定的试验大气条件下，能耐受幅值为 5KV 的标准雷电波短时冲击检验。

2.5. 机械性能

- 工作条件：装置能承受 GB/T 11287 (idt IEC60255-21-1) 规定的 I 级振动响应和振动耐受试验；
- 运输条件：装置能承受 GB/T 14537 (idt IEC60255-21-2) 规定的 I 级冲击响应和冲击耐受试验，以及 I 级碰撞试验。

2.6. 环境条件

- 工作环境温度：-10℃~+50℃；贮存：-25℃~+70℃，在极限值下不施加激励量，装置不出现不可逆变化，温度恢复后装置能正常工作；
- 大气压力：86~106kPa（相当于海拔高度 2km 及以下）；
- 相对湿度：不大于 95 %，无凝露；
- 其它条件：装置周围的空气中不应含有带酸、碱、腐蚀或爆炸性的物质。

2.7. 以太网端口

- 速率：全双工 10M /100M bps 自适应；
- 其中两路可为光纤接口。

2.8. RS-232 端口

- 速率：300、600、1200、2400、4800、9600；
- 光电隔离输入输出。

2.9. RS-485 端口

- 速率：300、600、1200、2400、4800、9600；
- 最大传输距离：1.2 km；
- 光电隔离输入输出。

2.10. CANBUS 端口

- 速率：100K；

- 最大传输距离：5.0 km；
- 误码率： $<10^{-19}$ ；
- 光电隔离输入输出。
- 传输介质可为双绞线。

2.11. 出口触点

在电压不超过 250V，电流不超过 0.5A，时间常数为 $5 \pm 0.75\text{ms}$ 的直流有感回路中，装置输出触点的断开容量为 50W，长期允许接通电流不超过 5A。

3. DSI-5011 工作原理

DSI-5011 作为变电站保护信息子站，用于多种继电保护装置及其它装置与调度端、当地监控系统之间的通信转接及规约转换。它通过多种类型的标准通信接口来沟通保护、数据采集和故障录波器等装置与保护信息主站端或当地监控系统之间的信息联系，并对保护信息、故障波形加以保存，以供历史查询之用。

DSI-5011 通讯装置处于站控层，对下连接间隔层装置，对这些装置的信息进行收集、存储、分析、处理，并将这些信息按照一定的规则送远方调度自动化系统和保护信息系统，从而实现信息交换。

DSI-5011 通讯装置硬件上采用 PowerPC (MPC8270) 为设计核心，其主频高达 450MHz。具有极高的运算速度和通讯速度，极强的数据处理能力。最多支持 10 个串口用来连接各种串口规约。在软件上，采用了实时多任务的嵌入式操作系统 VxWorks，支持模块化程序设计，支持 WEB，极大地方便了工程配置和维护；完全冗余双机系统，具有多套双机切换方案，双机数据实时同步，实现多种方案下的快速无缝切换。

3.1. DSI-5011 配置方案

DSI-5011 完成对保护装置的信息收集，再传输给调度。其对外不显示。系统配置如图 3-1 所示。

DSI-5011 通讯管理装置与保护装置的通讯通常使用以太网或者 CAN 总线。GPS 校时使用串口和秒脉冲相结合的方式。

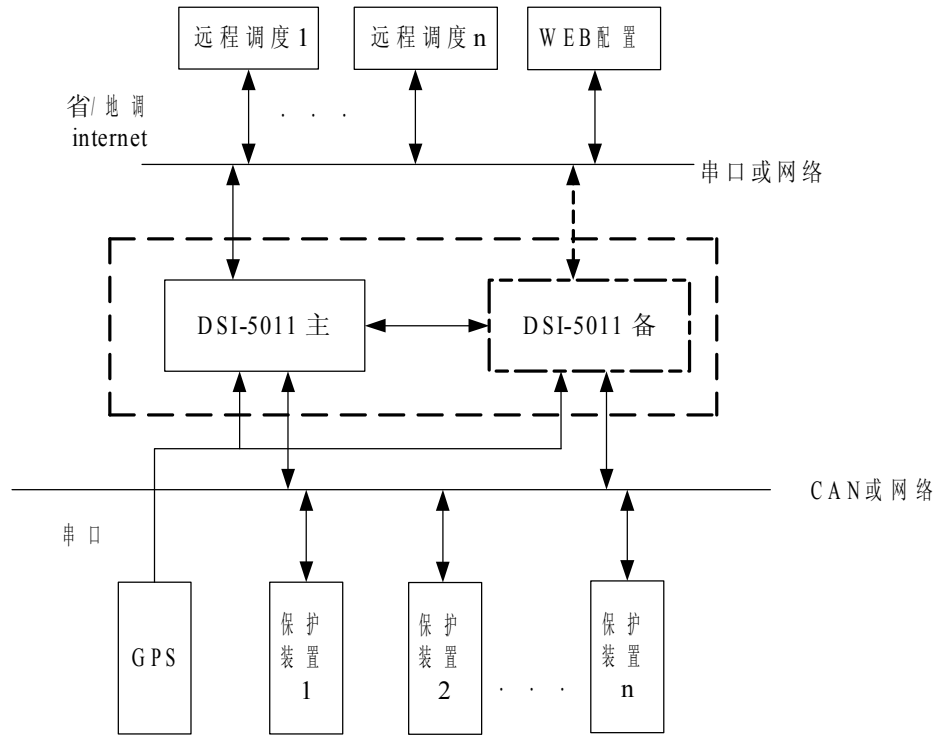


图 3- 1 系统配置方案简图

虚线的箭头表示：主机出现故障的情况下，DSI-5011 通讯管理装置主、备机自动切换。由切换后的主机也就是原来的备机再向调度通信。

3.2. DSI-5011 工作原理

DSI-5011 利用 IEC61850、IEC60870-5-103 等规约与保护装置进行通信，收集遥信、遥测、SOE 等数据，然后利用 CDT、IEC60870-5-101、IEC60870-5-104 等规约转发至调度端，系统原理简图见 3-2 所示。支持 WEB 功能使系统可以方便的利用 IE 浏览器对通讯管理装置进行配置，也可以通过 WEB 对整个变电站的信息进行浏览。

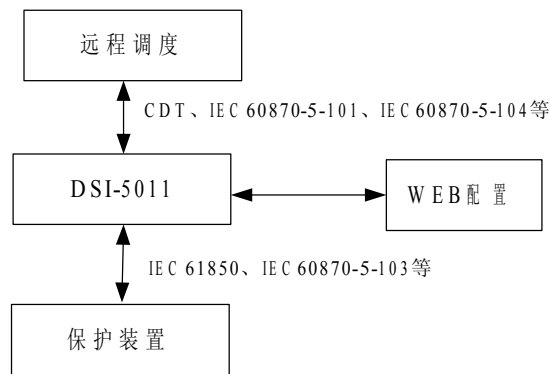


图 3- 2 系统原理简图

3.3. WEB 的配置功能

- 配置通讯规约和通讯端口；
- 配置所连的装置的名称、地址等信息；
- 生成送给调度的转发信息表；
- 配置事故音响和告警音响的遥信表；
- 管理装置收集到的信息的显示；
- 错误信息检索。

4. 装置说明

4.1. 装置外形说明

DSI-5011 的外形尺寸为 $482.6 \times 244 \times 89.5$ mm。如图 4-1 所示。前面板开孔位置及尺寸如图 4-2 所示，后面板端口位置及端口类型定义如图 4-3 所示。

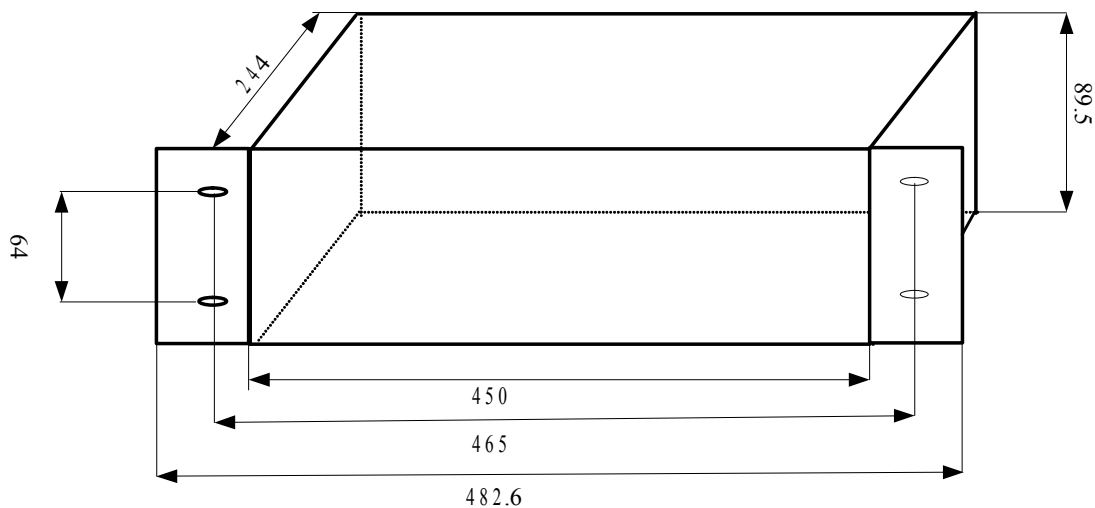


图 4- 1 DSI-5011 外形尺寸示意图

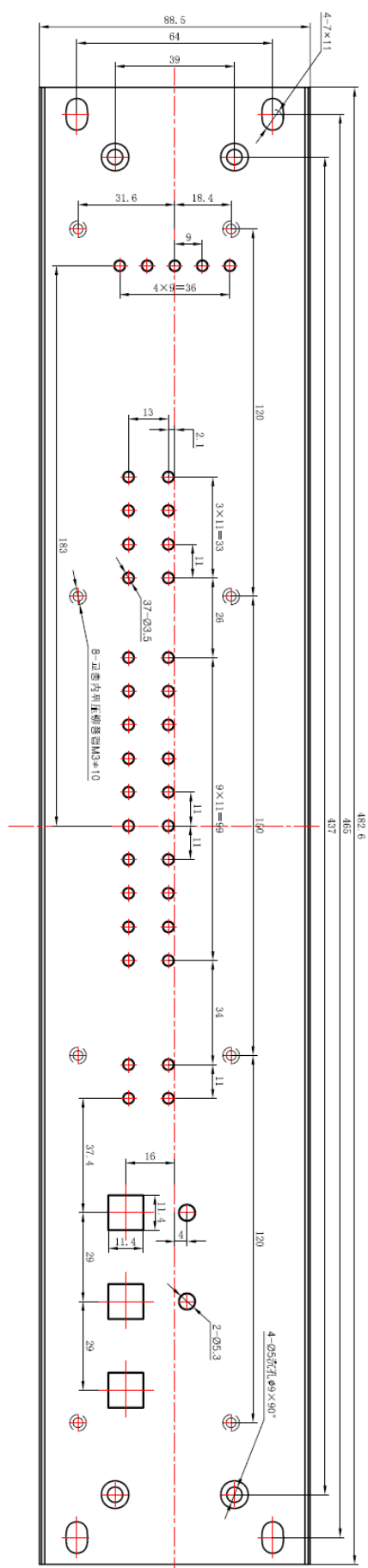


图 4-2 前面板图示

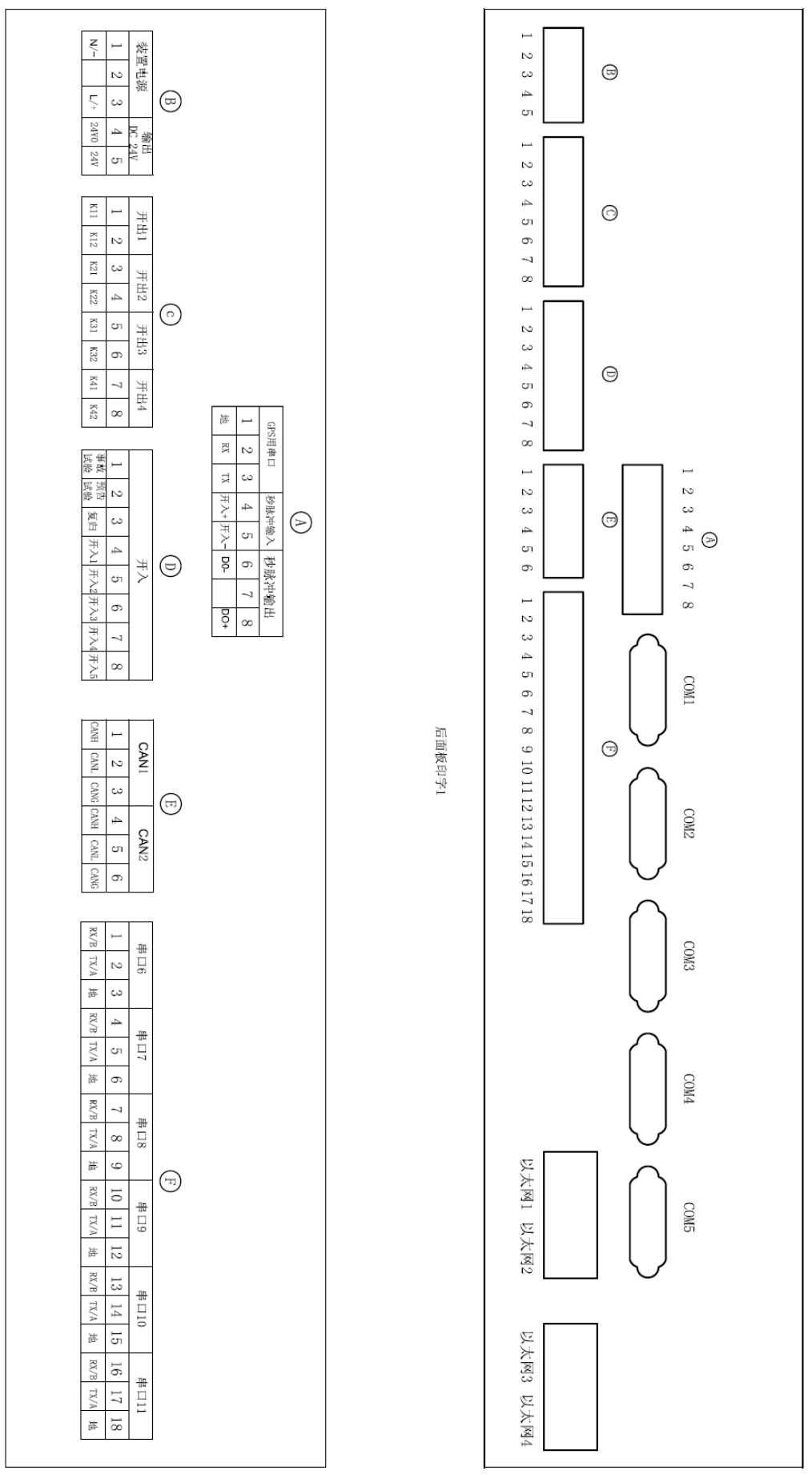


图 4-3 后面板端口说明

4.2. 状态指示说明

DSI-5011 装置前面板有 37 个指示灯，从左到右依次标注为：“运行”、“装置异常”、“主机模式”、“备机模式”、“GPS 同步”、“Ethernet”、“RS232/RS485”、“CAN”、“事故信号”。装置运行状态如图 4-4 所示。

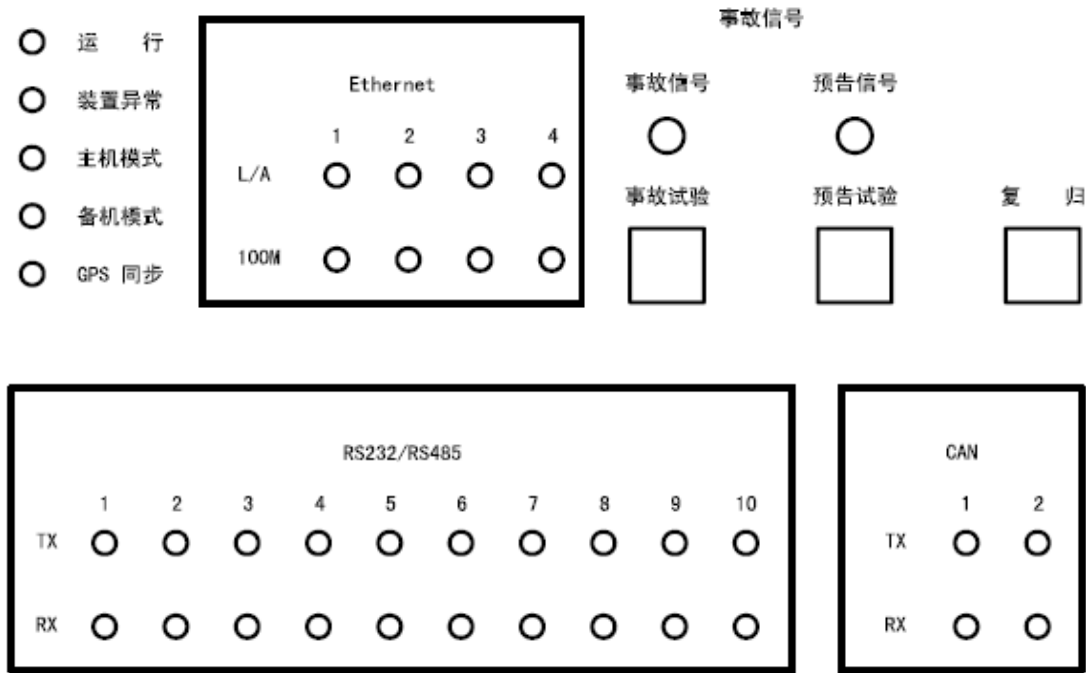


图 4-4 运行状态指示

- 除“装置异常”、“主机模式”和“备机模式”外所有状态指示灯，正常运行则均匀闪烁；
- 装置异常时，“装置异常”灯点亮；
- 选择主机模式时，“主机模式”灯点亮；选择备机模式时，“备机模式”灯点亮；
- “TX”“RX”为发送和接收状态指示；
- “L/A”表示连接是否正常；“100M”表示速度是否正常；
- “事故试验”和“预告试验”通常运行在调试状态。“事故试验”作用时，系统正常则“事故信号”均匀闪烁，“预告试验”同“事故试验”。

4.3. 端口含义说明

后面板的端子位置图示如 4-3 所示，端口含义如图 4-5 所示。⑧中“24VO”表示地，“24V”表示高电平。

注：COM5 为调试串口，用来连接超级终端。COM1~COM5 在此未标出。COM1~COM4 是标

准的 RS232 接口，图 4-5 中串口 6~11 为可选的标准 RS232 或和 RS485 接口。

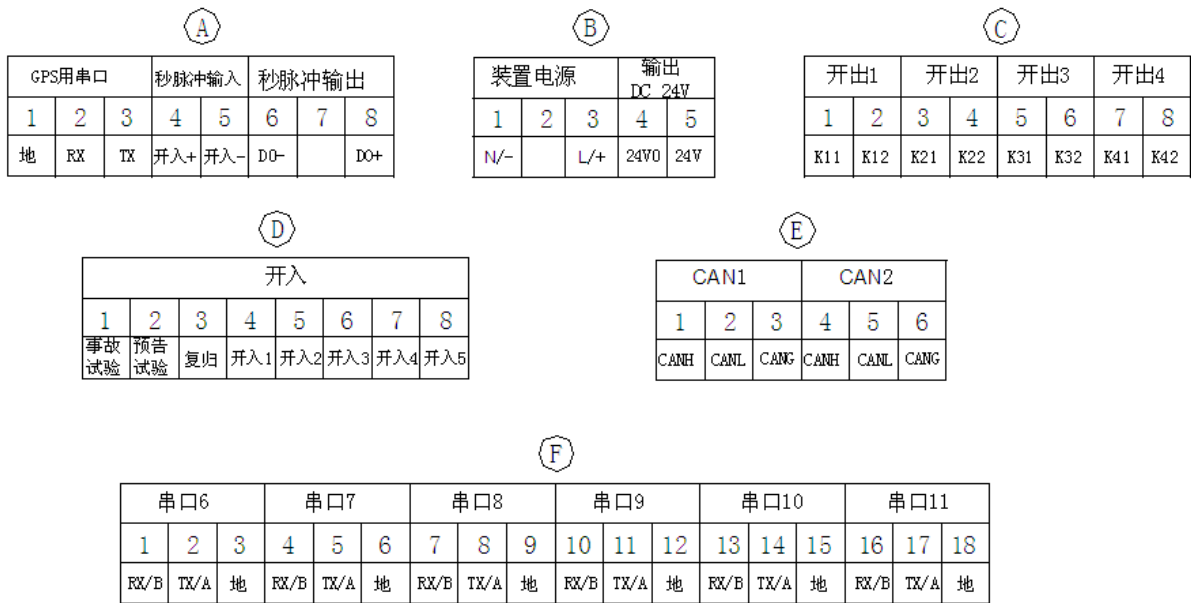


图 4- 5 后面板端口含义

5. WEB 配置使用说明

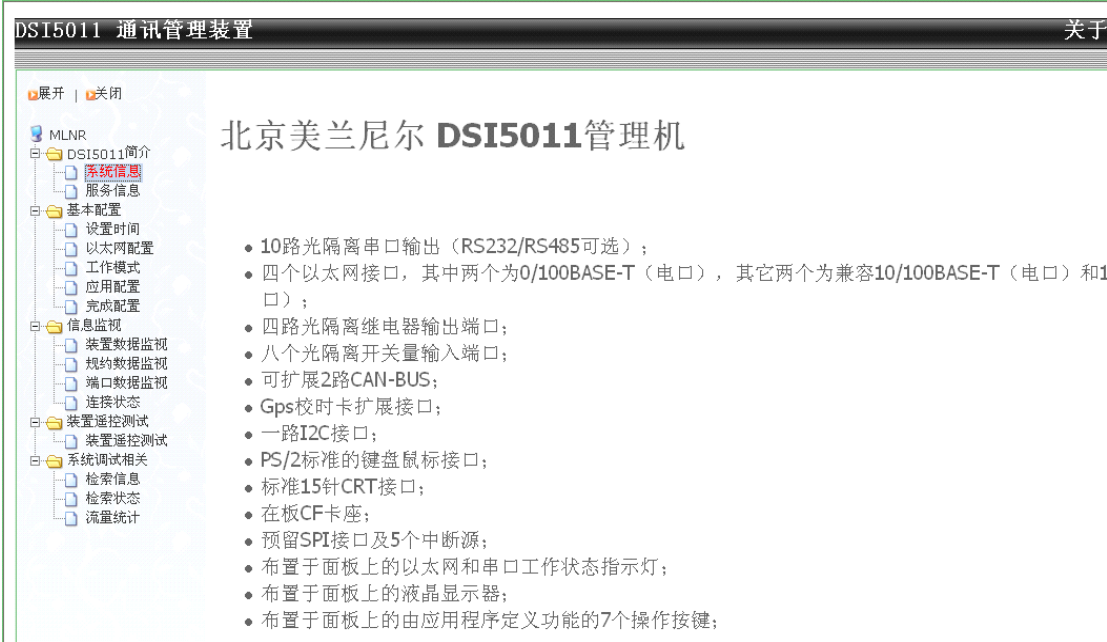
在 DSI-5011 正常运行时的时候，打开 IE 浏览器，输入 DSI-5011 的地址。如 DSI-5011 的 ip 地址为 192.168.2.10，输入 http://192.168.2.10，输出如图 5-1 的网页。其主要包括系统信息、基本配置、高级配置、管理工具、用户管理等信息(如果打不开网页，请查看 DSI-5011 是否已正常运行)。



图 5- 1 DSI-5011 基本信息显示

5.1. 总体介绍

DSI5011 简介包括系统信息、服务信息二部分内容。主要列出了 DSI-5011 的系统信息和支持协议。如图 5-2 所示。



(a) 系统信息



(b) 服务信息

图 5- 2 系统信息(a)(b)

5.2. 基本配置

5.2.1. 设置时间

点击“获取终端时间”可查看终端时间，点击“获取本地时间”可得到当前系统时间，“设置终端时间”，用当前各输入框内的数据更新终端时间，即时生效。

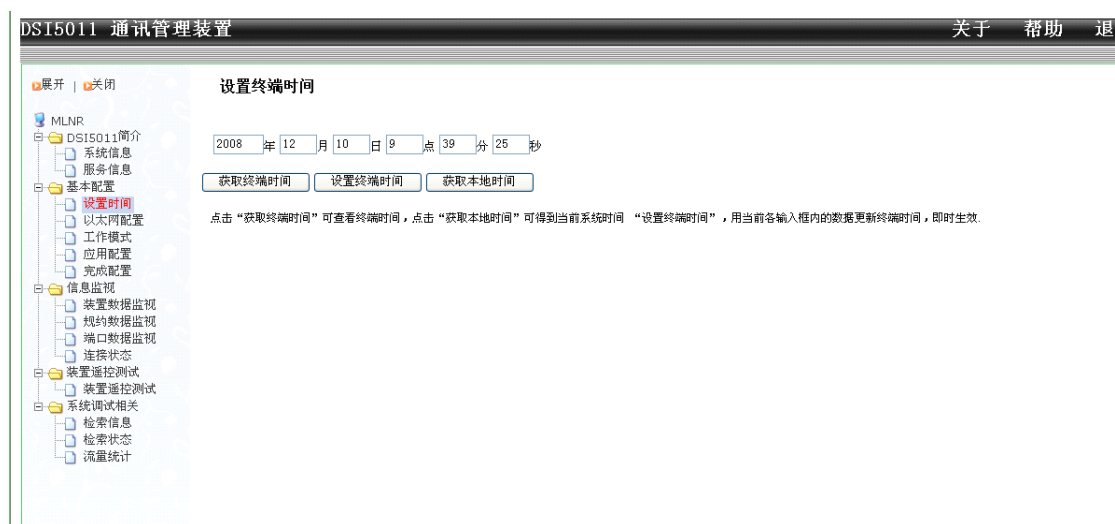


图 5- 3 设置时间

5.2.2. 以太网配置

根据现场情况配置。

5.2.3. 工作模式

“单机(0)/双机(1)”为 0 表示单机，为 1 则为双机。

“自身管理机号”和“对方管理机号”在双机时设置有效，分别对应“总线 IP1”和“总线 IP2”，也就是主从管理机的编号，如主机分别设置为“1，2”；则从机分别设置为“2，1”。

“总线组播 IP”固定为“225.0.0.7”。

“总线 port”固定为 9999 端口。

“总线 IP1”和“总线 IP2”分别表示主从管理机的 IP 地址（即访问管理机 web 时，通过的 IP 地址）。

“第一次启动”为“1”则读取装置配置，当配置固定后设置其为非 1，使其直接从内存中读取配置。

修改完毕后“更新”网页，重启网页。

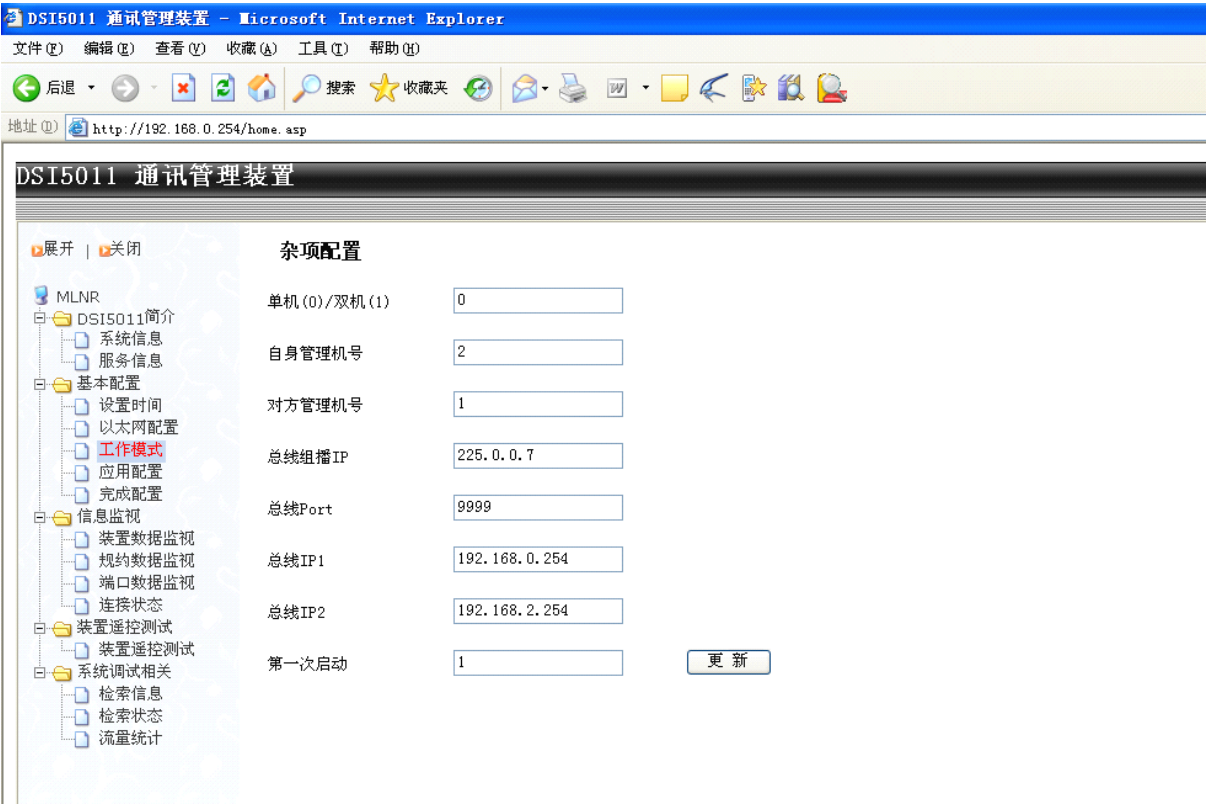


图 5- 4 杂项配置

5. 2. 4. 应用配置

系统配置的过程为：

- a) 系统配置，配置相关的通道信息及其对应装置信息。
- b) 建立发码，刷新系统配置后的新发码数据（所有的发码按顺序依次写入配置文件，如果第一个配置文件被写满，则剩余的继续写入第二个配置文件，依次直到发码数据写完。剩下的配置文件为空）。
- c) 建立相同发码，可按默认发送优先级规则，建立默认的顺序的发码配置（相对于“建立发码”的方式，此方式为每个通道的配置文件写入相同的发码表，而不是依次写入，当发码数量超过通道所能容纳的发码数量时，超过的发码被丢弃）。
- d) 发码配置，刷新发码配置数据。
- e) 完成配置，保存新配置信息。
- f) 关闭所有相关网页及程序，重新运行程序及重新打开网页。



图 5- 5 管理机应用配置

5.2.4.1. 系统配置

选项含义如下所示：

- “通道信息”：保护装置和 DSI-5011 通讯管理装置通信的端口的属性列表。
- “通道增加”“通道删除”：增删通道。
- “更新”：刷新修改后信息显示。
- “通道类型”：可以选择串口或网络。
- “Id”：某通信端口的标志，从 1 开始。它代表了这个端口，它是自动生成的，可以手动修改。
- “0”默认属于管理机 Id。多通道配置，Id 不能有重复。
- “网络类型”：可选 UDP 和 TCP。
- “本地端口”：UDP 和 TCP 方式通信时的端口号。
- “远程端口”：UDP 和 TCP 方式通信时的调度的端口号。
- “远程 IP”：UDP 和 TCP 方式通信时的调度的 IP 地址。
- “串口号”：串口通信时串口的序号。
- “波特率”“数据位”“停止位”“校验”：是串口通信属性信息。
- “协议”：DSI-5011 通管理装置与远程调度之间的通信协议。配置 CDT、dl104、dl101 时协议分别为“CDT”、“104”、“101”。
- “配置文件”：DSI-5011 通讯管理装置发往调度的数据存放的文件名称。一般对应“协议”为“cdt0.xml”“dl1040.xml”“dl1010.xml”，若有多多个 cdt 协议，可以写为“cdt1.xml”、“cdt2.xml”等。
- “装置信息”：所有配置的保护装置的信息概况。

注意： 装置5000类型 地址 服务器名

（如要配置一装置，类型为 DSI5115，地址为 255，IP 地址末位为 11，就如上配置完毕后，点

击“增加装置”即可)

“装置 5000 类型”：可选的保护装置的型号。

“地址”：下一个要配置的保护装置的地址编号。DSI-5011 的地址固定为 254。

“服务器名”：下一个要配置的装置地址的 IP 地址的低八位。

“装置类型”：保护装置的型号。

“PtId”：它代表了这个装置。与上面“Id”相对应。

“IP1”“IP2”：分别是主备机的 IP 地址。

“遥测数”“遥信数”“电度值”“遥控数”：是保护装置的遥测、遥信、遥控个数和电度值。

“PT”“CT”：电压变比和电流变比。

“配置文件”：是保护装置的配置信息，包括遥测、遥信、遥控个数及电度值。

注意：“Id”“PtId”相互对应，且装置的 Id 不能设置为 0。

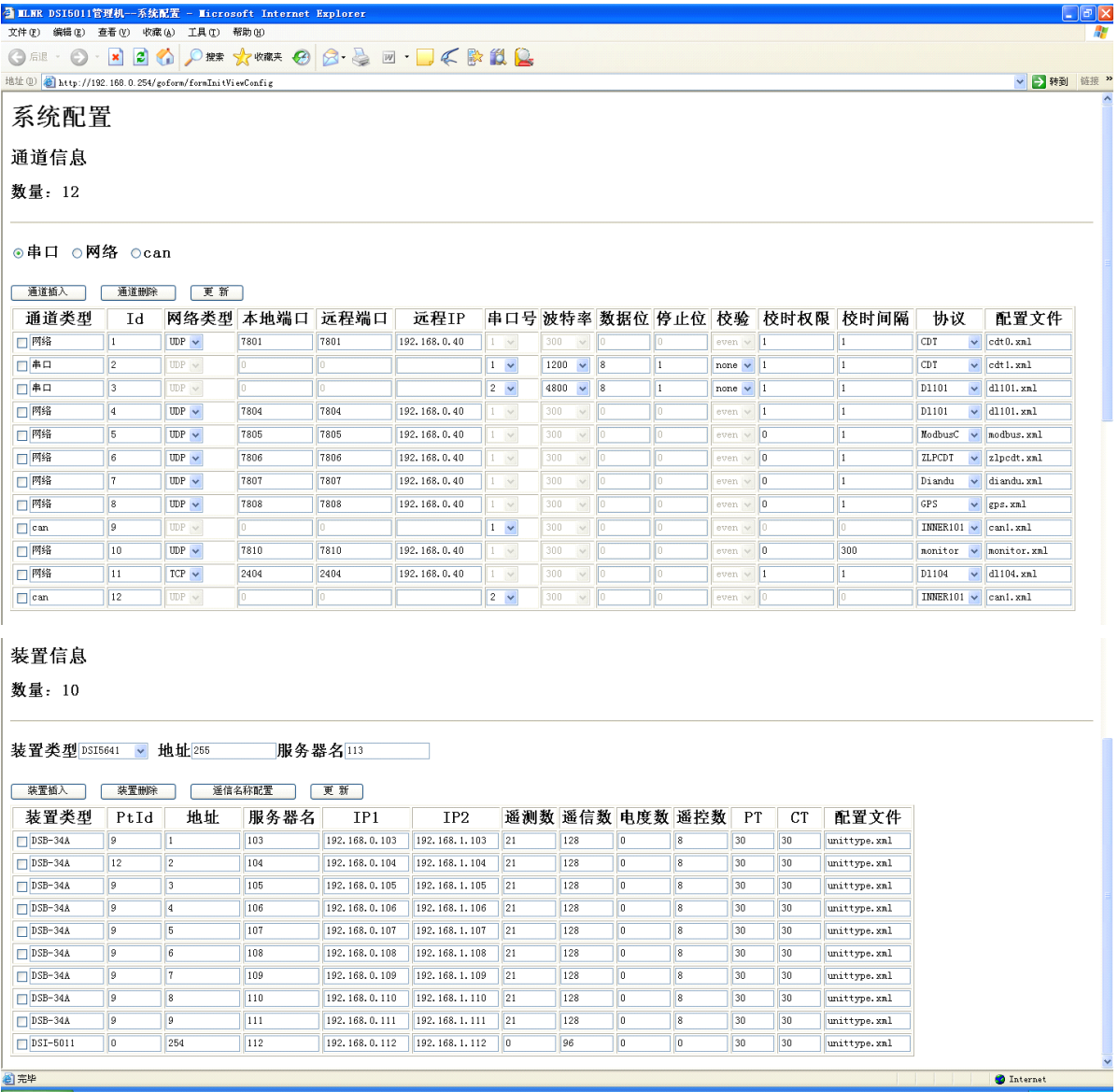


图 5-6 系统配置

5.2.4.2. 建立发码

点击“建立发码”可按默认发送优先级规则,建立默认发码配置。

5.2.4.3. 发码配置

点击“发码配置”可进行发码相关配置。

5.2.4.4. 完成配置

对基本配置里的所有信息修改之后必须按“保存配置”按钮。然后通过“装置重启”重启管理机。新配置开始生效。

5.3. 信息监视

5.3.1. 装置数据监视

- “装置地址”：系统配置时，所配置的装置的地址编号。
- “取数据”：取得某保护装置的遥测，遥信，电度或 soe 数据。支持动态刷新。

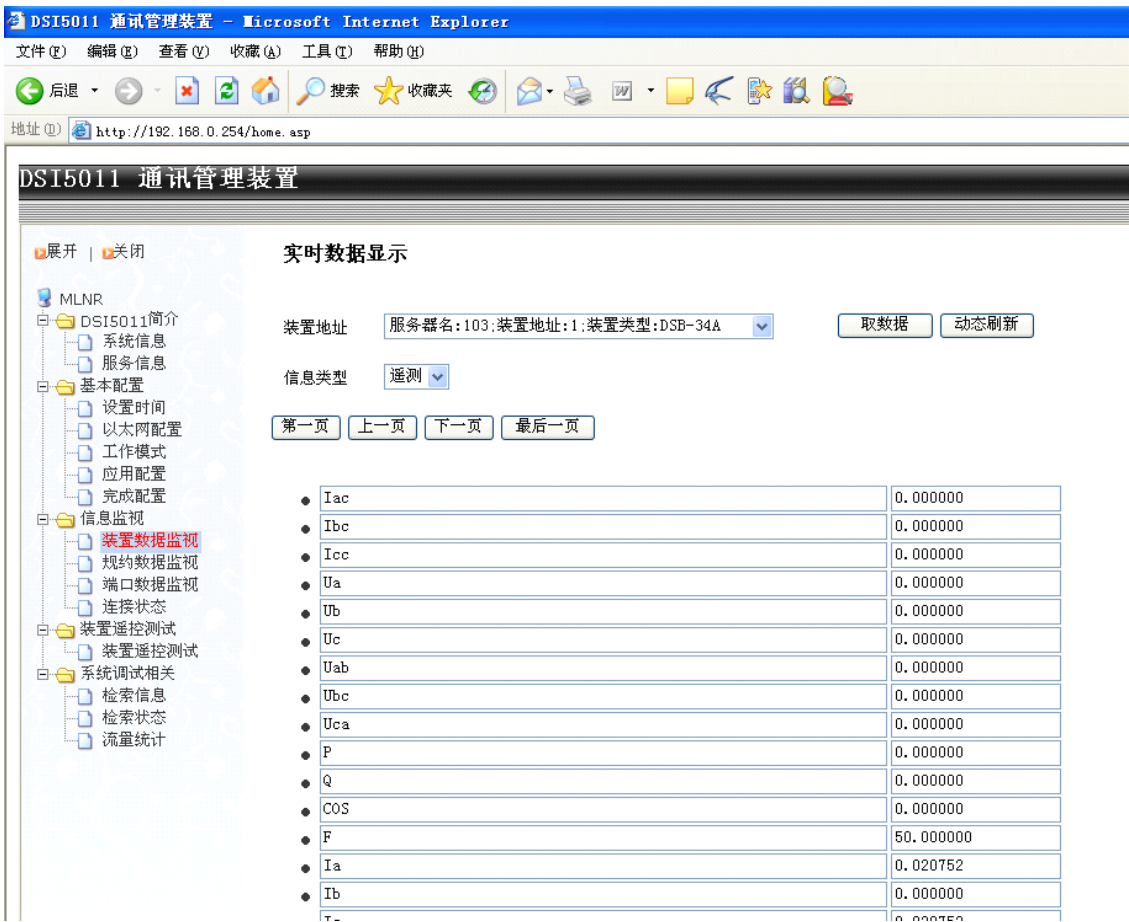


图 5- 7 实时数据显示

5.3.2. 规约数据监视

“端口 ID”：系统配置时的“Id”或“PtId”。

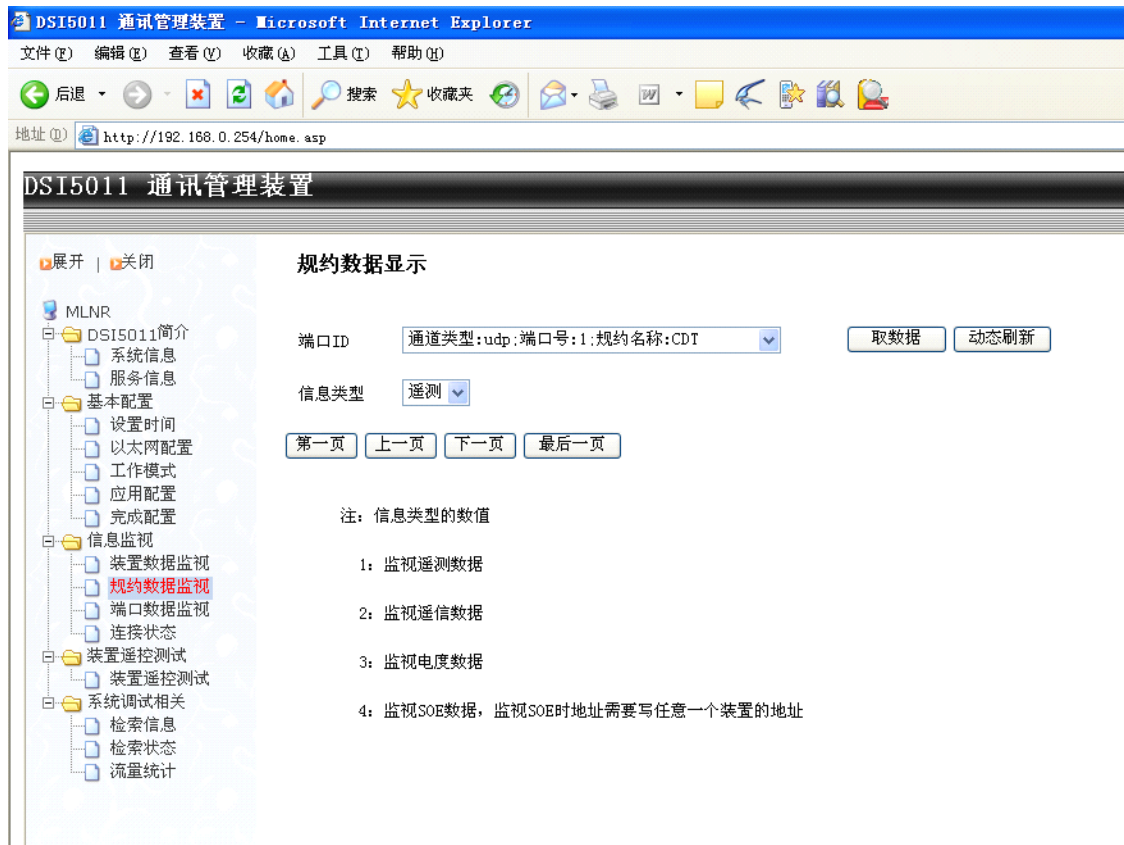


图 5- 8 规约数据显示

5.3.3. 端口数据监视

5.3.4. 连接状态

显示系统配置的各个保护装置的连接状态。

5.4. 装置遥控测试

“装置地址”：保护装置的地址编号。
遥控点号在 unittype.xml 里定义，一般断路器遥控为 1，遥调为 2。
对于断路器，分合分别对应 0 和 1。
对于遥调，停、升、降分别对应 0、1、2。

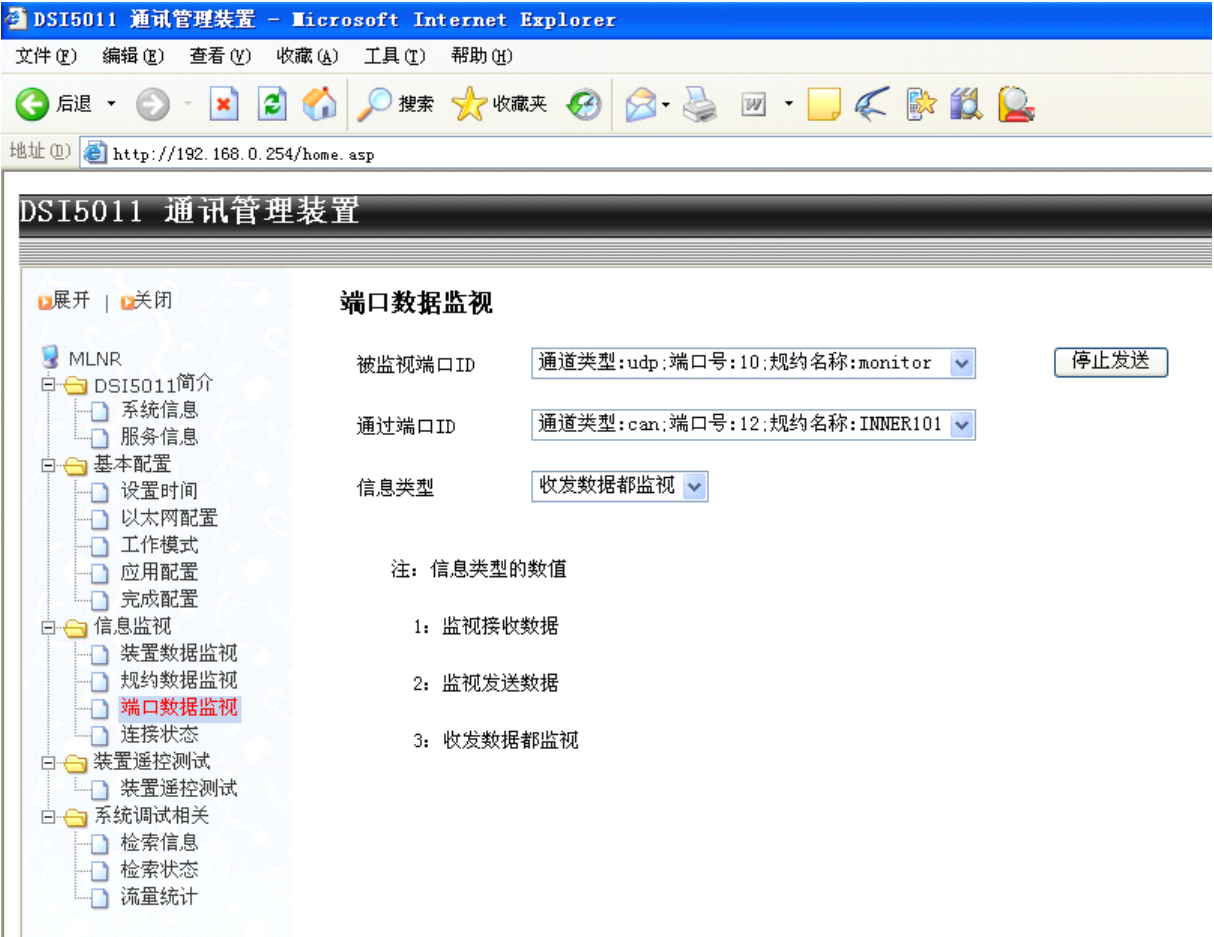


图 5- 9 端口数据监视

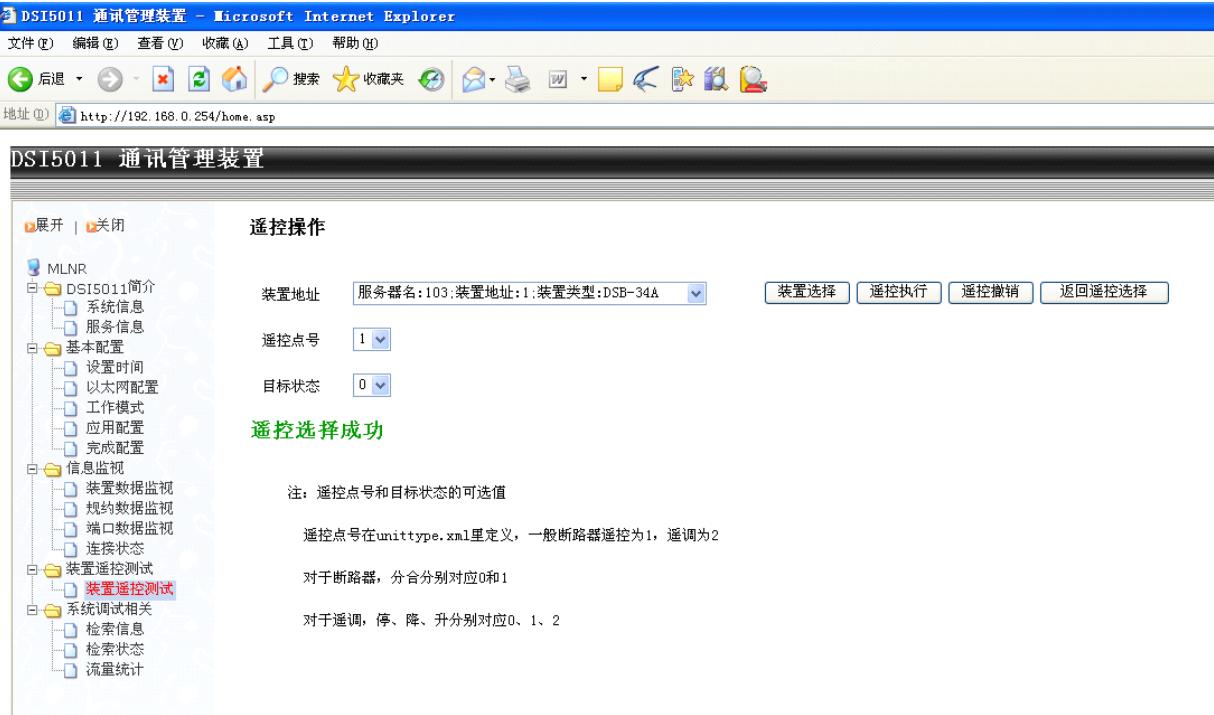


图 5- 10 遥控操作

5.5. 系统调试相关

在检索信息里，点击“检索”可检索数据库中信息，点击“删除”可删除数据库中信息。

在检索状态里，点击“检索”可检索各个模块的工作状态。

在流量统计里，点击“统计”可统计各个模块的流速。

6. 贮存保修

6.1. 产品包装

- 1) 产品在包装前,应将可动部分固定;
- 2) 每台产品应用防水材料包好，在装入有一定防震性能的包装盒内;
- 3) 产品随机文件，附件及易损件应按产品标准和说明书的规定一并包装和供应。

6.2. 运输条件

包装好的户内使用产品在运输过程中贮存温度为 $-25^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于 95%。产品可承受此环境中的短期贮存。

6.3. 贮存条件

产品应保存在温度为 $-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于 80%，周围不接触碱性、酸性或其他腐蚀性、爆炸性气体且防雨防雪的室内。

6.4. 保修时间

在用户完全遵守说明书规定的运输、安装贮存和使用的条件下，产品出厂之日起两年内如发生产品损坏，制造厂负责更新或修理。

非特殊订货，产品的使用期限不超过十年。

7. 供应成套性

7.1. 随产品供应的文件

- 1) 产品合格证或产品检验证明书一份；
- 2) 附有原理接线图的使用说明书一份；
- 3) 装箱单一份。

7.2. 随产品供应的配套件

- 1) 易损零部件及易损元器件；
- 2) 产品附件；
- 3) 合同中规定的备品备件。

8. 订货须知

- 1) 用户在订货时需提供以下相应说明及参数：
- 2) 产品型号及名称；
- 3) 工作电压；
- 4) 通信接口形式及数量；
- 5) 接口使用的规约；
- 6) 客户培训要求；
- 7) 供货地址及时间；
- 8) 所需配件备件及其他要求。



销售公司地址： 北京市海淀区复兴路 83 号院（国防大学 2 号院）东九楼 503 室

电 话： 010—51768255, 010—66808392（军线）

传 真： 010—51768256

销售公司联系人： 汪沛，张艳

公 司 网 站： www.sfshn.cn

电 子 邮 箱： sfsh118@163.com

shn118@sina.com

开 户 行： 北京银行上地支行

帐 号： 010909463001201020322—18