



中华人民共和国通信行业标准

YD/T 1713-2007

总配线架（MDF）强电入侵告警系统 技术要求和试验方法

Technical Requirements and Testing Methods of Incoming Power
Disturbance Alarm System for Main Distribution Frame

2007-09-29 发布

2008-01-01 实施

中华人民共和国信息产业部 发布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 告警系统的系统结构和组成	2
5 要求	4
6 试验方法	9
7 检验规则	14
8 标志、包装、运输和贮存	15
附录A（资料性附录） B接口协议示例	16

前 言

本标准在制定过程中参考了以下标准：

1. YD/T 694-2004 总配线架；
2. YD/T 1363.1-2005 通信局（站）电源、空调及环境集中监控管理系统 第1部分：系统技术要求。

本标准的附录A为资料性附录。

本标准由中国通信标准化协会提出并归口。

本标准起草单位：广东省电信有限公司研究院、南京普天通信股份有限公司、广东天乐通信设备有限公司

本标准主要起草人：石 莹、陈健儿、陈少川、陈照光、王华刚、田继清、余泽华

总配线架（MDF）强电入侵告警系统技术要求和试验方法

1 范围

本标准规定了总配线架（MDF）强电入侵告警系统的系统组成、告警功能要求、系统各级功能要求、系统硬件要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输、贮存等。

本标准适用于各类通信局（站）单独设置的总配线架（MDF）强电入侵告警系统以及具备总配线架（MDF）强电入侵告警功能的其他监控系统。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准。然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 2423.1-2001	电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温
GB/T 2423.2-2001	电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温
GB/T 2423.9-2001	电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Cb：设备用恒定湿热
GB/T 2423.10-1995	电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Fc和导则：振动（正弦）
GB/T 2828.1-2003	计数抽样程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划
GB/T 2829-2002	周期检验计数抽样程序及表（适用于生产过程稳定性的检验）
GB/T 3873-1983	通信设备产品包装通用技术条件
GB/T 5080.1-1986	设备可靠性试验 总要求
GB/T 5095.2-1997	电子设备用机电元件基本试验规程及测量方法 第2部分：一般检查、电连续性和接触电阻测试、绝缘试验和电应力试验
GB/T 5169.7-2001	电工电子产品着火危险试验 试验方法 扩散型和预混合型火焰试验方法
GB/T 4798.1-1986	电工电子产品应用环境条件 贮存
GB/T 4798.2-1996	电工电子产品应用环境条件 运输
GB 9254-1998	信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法
GB/T 17626.2-1998	电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验
GB/T 17626.2-1998	电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验
GB/T 17626.5-1998	电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验
GB/T 17626.6-1998	电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度
YD/T 1363.2-2005	通信局（站）电源、空调及环境集中监控系统 第2部分：互联协议

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 总配线架（MDF）强电入侵告警系统

由监控中心、区域监控中心、监控单元和监控模块所组成，能够对通信局（站）内总配线架上出现的工频强电入侵发出告警的监控系统，以下简称告警系统。

3.2 监控模块 Supervision Module (SM)

对MDF列告警信息、过电压过电流入侵信息进行采集和初步分析处理的装置。

3.3 监控单元 Supervision Unit (SU)

监控系统中最基本的通信局（站）管理维护单元，能接入一个或若干个监控模块，具有数据处理能力和通信功能。

3.4 区域监控中心 Supervision Station (SS)

区域管理维护单位，能对某个区域或某几个机房的监控单元进行管理和数据汇总处理。

3.5 监控中心 Supervision Center (SC)

本地网或同等管理级别的网络管理中心，能对下属的所有区域监控中心和监控单元进行管理、数据汇总处理。

3.6 网管中心 Network Management Center

指电信运营商的综合网络管理中心。

3.7 接口 Interface

指2个系统（上下级或对等系统）之间具体的通信协议。本标准中所指的接口主要包含监控单元与区域监控中心之间，区域监控中心与监控中心之间的接口。

3.8 节点 Tree Point

指系统树状层次结构上任一数据点。

4 告警系统的系统结构和组成

4.1 告警系统的组网方式

总配线架（MDF）强电入侵告警系统可单独组网，也可纳入通信局（站）电源、空调及环境集中监控管理系统或其他网管系统。告警系统的网络结构图如图 1 所示。

4.2 组网原则

监控系统单独组网时，应遵循以下的组网原则：

4.2.1 地市级及以上原则上设置一个 SC。

4.2.2 SC 一般可以下设一个或数个 SS。根据各地维护体制和减少管理层次的要求，也可以不再设置 SS。

4.2.3 根据各县（区）级 SS 的具体情况，SS 可以下设数个监测单元 SU。

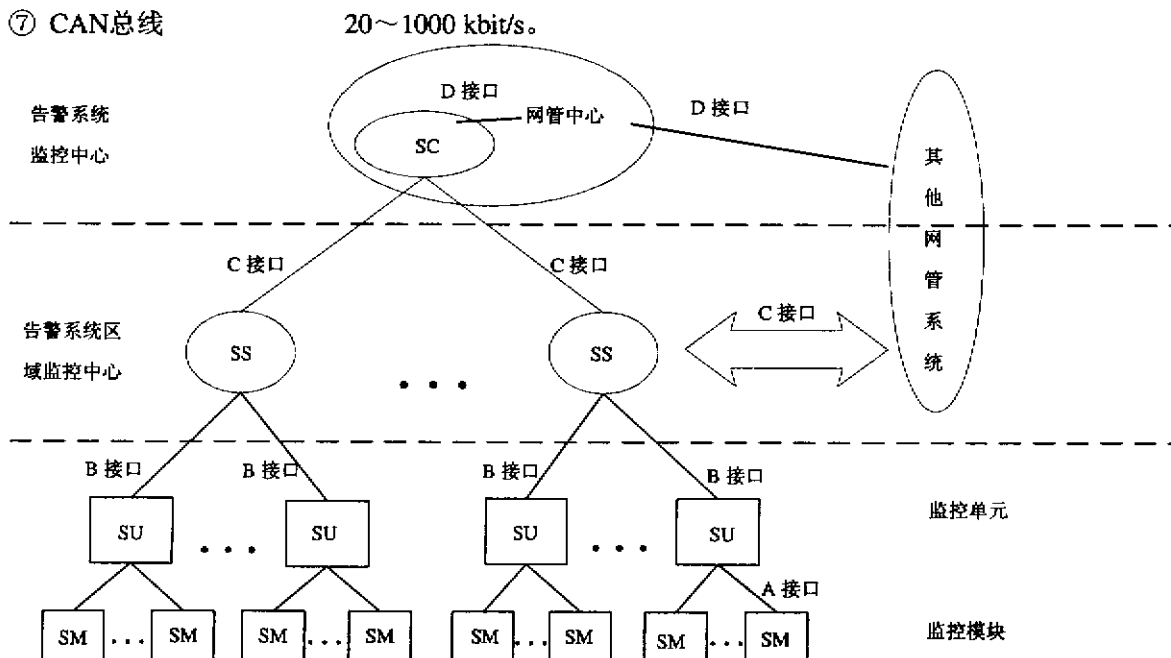
4.2.4 各通信端局（站）可根据需要设置一个或多个 SU。

4.3 传输方式

4.3.1 SM 与监控单元 SU 之间，采用专用数据总线。建议采用物理接口与传输速率：

- | | |
|---------------------|-------------------------------|
| ① V.11/RS422 | 1.2kbit/s~48kbit/s; |
| ② V.10/RS423 | 1.2kbit/s~48kbit/s ; |
| ③ RS485 | 1.2kbit/s~48kbit/s ; |
| ④ V.24/V.28/RS-232C | 1.2kbit/s~19.2kbit/s; |
| ⑤ G.703 | 64kbit/s 同向口; |
| ⑥ RJ45 | 10 BASE-T, 10 BASE-5 10Mbit/s |

⑦ CAN总线



注 1: A 接口——监控模块与监控单元之间的接口,也称为“前端智能设备协议”。

注 2: B 接口——监控单元与上级管理单位之间的接口,也称为“局数据接入协议”。

注 3: C 接口——区域监控中心与监控中心之间,或不同监控系统之间互联的接口,也称为“系统互联协议”。

注 4: D 接口——监控中心与上级网管之间的接口,也称为“告警协议”。

图1 总配线架(MDF)强电入侵告警系统网络结构图

4.3.2 SU 与 SS 之间,建议采用 2 种传输手段,主辅备用,并能自动切换;SS 与 SC 之间连接,SC 与网管中心之间的连接,以专线为主,计算机网或拨号公用电话网为辅,专线和拨号线之间应能自动切换。建议采用以下手段:

- ① 数字数据网(DDN);
- ② 分组交换网(PSDN);
- ③ 帧中继(Frame Relay);
- ④ 异步传输模式(ATM);
- ⑤ 语音专线(采用MODEM);
- ⑥ 拨号电话线(采用MODEM或DTMF);
- ⑦ DCN网等。

建议采用以下传输规程:

- ① X.25/X.28;
- ② IEEE 802.3;
- ③ LAPB等。

建议采用以下物理接口与传输速率:

- ① X.21/G703 64kbit/s;
- ② V.35 48kbit/s;
- ③ X.21bis/V.28 1.2kbit/s~19.2kbit/s;
- ④ V.24/V.28 1.2kbit/s~19.2kbit/s。

⑤ 10/100 BASE-T, 10 BASE-5 10Mbit/s。

5 要求

5.1 环境要求

5.1.1 工作环境要求

环境温度 0~+40℃

相对湿度 ≤85% (+30℃时)

大气压力 70~106kPa

5.1.2 贮运环境要求

温度 -25~55℃

湿度 ≤93% (+40℃)

5.2 供电要求

监控模块和监控单元采用直流供电的供电方式：

额定电压 -48V；

电压波动 在直流输入端子处测试的-48V 电压允许变化范围为-40~-57V。

5.3 外观要求

整体整洁美观，各单元模块紧固螺钉不松动，面板应无划痕。金属件无毛刺，盖板、弯角件涂复应光洁、无剥落、锈蚀等缺陷。

5.4 告警功能要求

5.4.1 开关量信号监测告警

应能监测开关量告警点的状态并输出声光告警，可监测的开关量信号如下：

- 1) 配线架直列排信号输出；
- 2) 配线架直列的列信号输出；
- 3) 第三方传感器的开关量告警输出，如温度、烟雾传感器（可选项）。

5.4.2 强电入侵监测告警

5.4.2.1 告警分级功能

能够发出不同级别的告警：

紧急告警：线路上出现长期持续性危险电流入侵，已经或即将危及设备及通信安全，应立即处理的告警；

重要告警：线路上出现工频电流入侵且电流已持续一段时间，将影响设备及通信安全，需要尽快安排处理的告警；

一般告警：线路上出现了工频电流入侵但电流持续时间较短、电压长期持续，或虽电流一直持续但持续电流很小，可能影响设备及通信安全，需要在工作时间内安排处理的告警。

能够发出以下警告提示：

警告提示：有瞬时工频电流入侵、入侵立即消失的情况，不会出现紧急危险事故，但需在工作时间内安排线路检查的提示。

5.4.2.2 告警识别功能

监控模块应能对大于200mA的入侵电流加以识别。根据强电入侵的电流、电压水平及持续时间来进行告警级别的判断，并及时发出告警信号。

告警识别功能的要求详见表1。

在高温试验、低温试验、湿热试验、振动试验后仍应满足表1的要求。

5.4.2.3 抗干扰功能

5.4.2.3.1 对于线路上出现的雷电浪涌（冲击），不应发出告警信号。

5.4.2.3.2 对于线路上出现的25Hz铃流干扰，不应发出告警信号。

5.4.2.3.3 对于线路上出现的工频谐波干扰，不应发出告警信号。

5.4.2.3.4 对于初始入侵电流低于200mA的强电干扰，不应发出告警信号。

表1 总配线架（MDF）强电入侵告警系统告警识别功能要求

电流单位 mA		不留入侵记录	警告提示				一般告警						重要告警			紧急告警		
时间单位 s							情形 I			情形 II								
初始入侵电流		电源持续时间	电流持续时间 t_I	入侵电源持续时间 t_U	告警发出时间	电流持续时间 t_I	入侵电源持续时间 t_U	告警发出时间	持续电流	入侵电流持续时间	告警发出时刻	持续电流	电流持续时间	告警发出时间	持续电流	电流持续时间	告警发出时间	
工频电流	$I > 3000$	< 0.10	0.1-2.9	$t_U \leq t_I + 5$	$\leq t_I + 7$	0-2.9	$t_U \leq t_I + 5$	$\leq t_I + 7$	$50 \leq I \leq 200$	> 3	5	> 200	3-59	$\leq t_I + 7$	> 200	≥ 60	$\leq t_I + 7$	
	$2000 < I \leq 3000$	< 0.20	0.2-4.9	$t_U \leq t_I + 5$	$\leq t_I + 7$	0-4.9	$t_U \leq t_I + 5$	$\leq t_I + 7$	$50 \leq I \leq 200$	> 5	7	> 200	5-179	$\leq t_I + 7$	> 200	≥ 180	$\leq t_I + 7$	
	$1000 < I \leq 2000$	< 0.40	0.4-9.9	$t_U \leq t_I + 5$	$\leq t_I + 7$	0-9.9	$t_U \leq t_I + 5$	$\leq t_I + 7$	$50 \leq I \leq 200$	> 10	12	> 200	10-299	$\leq t_I + 7$	> 200	≥ 300	$\leq t_I + 7$	
	$500 < I \leq 1000$	< 1.0	1.0-29.9	$t_U \leq t_I + 5$	$\leq t_I + 7$	0-29.9	$t_U \leq t_I + 5$	$\leq t_I + 7$	$50 \leq I \leq 200$	> 30	32	> 200	30-599	$\leq t_I + 7$	> 200	≥ 60	$\leq t_I + 7$	
	$300 < I \leq 500$	< 2.0	2.0-59.9	$t_U \leq t_I + 5$	$\leq t_I + 7$	0-59.9	$t_U \leq t_I + 5$	$\leq t_I + 7$	$50 \leq I \leq 200$	> 60	62	> 200	> 60	$\leq t_I + 7$	/			
	$200 < I \leq 300$	< 10.0	10.0-299.9	$t_U \leq t_I + 10$	$\leq t_I + 12$	0-299.9	$t_U \leq t_I + 10$	$\leq t_I + 12$	$50 \leq I \leq 200$	> 300	302	> 200	> 300	$\leq t_I + 7$	/			
	$0 < I \leq 200$	/																
浪涌（冲击）		10/700 μ s、4kV 浪涌（冲击）时，不得留下入侵记录																
铃流		25Hz 铃流不留入侵记录																
其他干扰电流		50Hz 的谐波不留入侵记录																
注 1 本表中所规定的告警响应时间是指模块发出告警信号或上传告警信号的开始时间。																		
注 2 试验电流频率可以在 45~55Hz 之间。																		
注 3 电流数值的显示结果误差 10%，时间误差 10%。																		
注 4 电流持续时间段是指从电流入侵开始至线路电流降至 50mA 以下的时间段。																		
注 5 进行警告告警和一般告警测试时，采用的试验电压为 110 V（ $\pm 10\%$ ）。																		
注 6 纯电压入侵不在告警范围之内																		

5.4.3 告警显示功能

5.4.3.1 告警发生时，设置在通信局（站）机房内的监控单元应能接收监控模块发出的告警信号，并能在监控单元上进行本地显示，同时发出声光告警。在监控单元的上级监控中心的显示终端上也应能够显示告警信息。

显示的告警信息应包括以下内容：

5.4.3.1.1 开关量监测告警应能显示告警发生的时间、位置（直列号）。

5.4.3.1.2 强电入侵告警应能显示告警级别，同时显示告警发生的时间、位置（直列号）、入侵的电流值、入侵电流的持续时间。

5.4.3.1.3 系统自检告警应显示设备告警或通信中断状态告警，以及告警发生的时间。

5.4.3.1.4 告警记录应能显示其状态，主要的状态包括：

新产生：未消除、未确认的告警；

已确认：未消除、但已确认的告警；

未确认：确认前已消除的告警；

已清除：已确认并清除的告警。

5.4.3.2 在高温试验、低温试验、湿热试验、振动试验后仍应满足5.4.3.1的要求。

5.4.4 告警响应时间

5.4.4.1 当出现强电入侵电流时，监控模块应能在确认故障后2s内加以分析、识别，并发出相应级别的告警信号。

5.4.4.2 监控模块发出告警信号后，监控单元应能在5s内接收到告警信号，并将告警信号显示出来。

5.5 自检功能要求

5.5.1 开关量告警点自检

应能对开关量告警点的信号采集回路是否连通进行自动检测并告警，同时也应能在监控单元上进行手动检测，并能在监控单元及上级监控中心的显示终端上显示检测结果。

5.5.2 工频强电入侵告警自检

应能对监控模块工作是否正常进行自动检测并告警，同时也应能在监控单元上进行手动检测，并能在监控单元及上级监控中心的显示终端上显示检测结果。

5.5.3 系统通信功能自检

应能对监控模块、监控单元、区域监控中心与监控中心之间的通信情况进行自动检测，如果出现线路中断的情况，应能及时发出告警信号。该告警信号应能在上级节点上显示。

5.6 告警派障功能要求

监控单元与区域监控中心均应具有派障功能，在系统通信功能正常的情况下，由区域监控中心统一派障，如果系统通信中断，则由监控单元进行派障。主要的派障方式为以下2种：

5.6.1 自动通知派障

出现告警后，系统应能自动拨打告警电话（固定电话、手机等），取机后可听到语音提示的告警信息，并要求确认。

5.6.2 多级派障

派障未确认时，应可拨打其他电话进行多级派障（可根据实际要求设定）。

5.7 系统硬件要求

5.7.1 阻燃性

塑料件机壳应采用阻燃性工程塑料制成，其燃烧性能应能通过本标准6.9规定的阻燃性试验。

5.7.2 安全性能

5.7.2.1 抗电强度

对于a.c.输入的被测设备，应能承受a.c.有效值为1500V的试验电压，历时1min，不出现飞弧和击穿现象。对于d.c.-48V输入的设备，应能承受d.c.500V的试验电压，历时1min，无击穿和飞弧现象。

5.7.2.2 绝缘电阻

在标准大气压条件下，电源输入端与外壳可触及导电件间的绝缘电阻应不小于200M Ω （d.c.500V）。

5.7.3 电源电压适应性

所有设备在电源满足供电要求的情况下均应正常工作。

5.7.4 电磁兼容性能

5.7.4.1 静电放电抗扰性试验（ESD）

系统应能耐受GB/T 17626.2-1998表1中直接接触放电等级2的试验。试验后，系统应能自行恢复到正常工作状态。

5.7.4.2 电快速脉冲群抗扰性试验（EFT）

系统应能耐受GB/T 17626.4-1998表1中等级2的试验。试验后，系统应能自行恢复到正常工作状态。

5.7.4.3 冲击抗扰性试验（SURGE）

系统应能耐受GB/T 17626.5-1998表1中等级1的试验。试验后，系统应能自行恢复到正常工作状态。

5.7.4.4 射频场感应的传导抗扰性要求

在GB/T 17626.3-1998中等级2的测试条件下，系统应能正常工作。

5.7.4.5 辐射骚扰限值

应符合标准GB9254-1998中表6（A级）的限值要求。

5.7.5 可靠性

5.7.5.1 监控系统的硬件设备应具有很高的可靠性，SM和SU的平均故障间隔时间（MTBF）应不低于100 000h；整个系统的平均故障间隔时间（MTBF）应不低于20 000h。

5.7.5.2 监控系统应具有自诊断和自恢复功能，对数据紊乱、通信干扰等可自动恢复；对软、硬件故障及通信中断等应能诊断出故障原因并及时告警。

5.8 系统接口配置要求

5.8.1 监控单元的接口要求

具有RS-232以及RS-485或RS-422接口并可通过B接口纳入到其他网管系统。该接口协议格式可参见附录A。

5.8.2 区域监控中心的接口要求

具备实现系统互联的C接口和D接口。该接口应满足YD/T 1363.2的要求。

5.8.3 监控中心的接口要求

具备实现系统互联的D接口。该接口应满足YD/T 1363.2的要求。

5.9 系统各级软件功能要求

5.9.1 监控模块功能

5.9.1.1 实时采集MDF的运行参数和工作状态，对采集到的数据进行分析 and 处理，能够识别各种等级的强电入侵告警，并将识别后的告警级别、入侵电流、入侵时间等参数上传至SU。

5.9.1.2 实时接收和执行来自SU的监测和控制命令。

5.9.2 监控单元功能

5.9.2.1 能够采集SM传送来的各类信息，进行数据处理、存储、显示，实时向SS发送告警信息。

5.9.2.2 随时接收并快速响应来自SS的监控命令。

5.9.2.3 可通过SM对各工作点下达监测命令。

5.9.2.4 保存告警信息应不少于128条，监测数据的统计值应不少于1天。

5.9.2.5 具有自动派障功能，在系统通信中断的情况下，由SU进行派障。在出现告警信号的同时能够自动拨打告警电话，取机后可听到语音提示的告警信息。如拨打告警电话无人接听时应能拨打其他电话进行多级派障。

5.9.3 区域监控中心功能

5.9.3.1 具有实时作业功能，能同时监视辖区内MDF的工作状态并与SC保持通信，可透过SU对SM下达监测和控制命令。

5.9.3.2 具有自动派障功能，在接收到SU告警信号的同时能够自动拨打告警电话，取机后可听到语音提示的告警信息。如拨打告警电话无人接听时应能拨打其他电话进行多级派障。

5.9.3.3 设定告警等级、用户权限。

5.9.3.4 具有设定SU各类参数及告警门限值的功能。

5.9.3.5 根据需要，查询各种监测数据和告警信息，并在屏幕上显示或打印输出。

5.9.3.6 具有统计功能，能生成以下各种统计报表及曲线图：

- ① 日、月、年告警统计报表；
- ② 日、月、年操作日志记录；
- ③ 日、月监测数据统计报表；
- ④ 任何一天MDF工频电流及其他监测量的运行参数或曲线。

注：第1和第2项为必选项，第3和第4项为可选项。

5.9.3.7 具有数据存储功能，告警数据、操作数据和监测数据应至少保存半年时间。

5.9.3.8 信息打印功能应具有：

- ① 出现告警立即打印；
- ② 根据管理需要定时打印；
- ③ 屏幕拷贝打印；
- ④ 打印信息在显示屏幕上应有所提示。打印内容包括：
 - a 告警报告；
 - b 日、月告警和监测数据统计报表；
 - c 全部监测参量；
 - d 曲线图、直方图等。

5.9.3.9 可在指定的现场运行流程图上通过逐层扩展，最后将故障定位精确到某局MDF的某一行。

5.9.3.10 实时向SC转发紧急告警信息。必要时（如SS夜间无人值守），可设置成将所收到的全部告警信息转送到SC。

5.9.3.11 接收SC定时下发的时钟校准命令。

5.9.4 监控中心功能

5.9.4.1 实时监视辖区内各MDF的工作状态和运行参数，接收故障告警信息。

5.9.4.2 设定告警等级、用户权限。

5.9.4.3 在接管SS的控制权后，对于告警信息的处理与SS相同。

5.9.4.4 对下级监控系统送上来告警具备过滤能力。

5.9.4.5 根据需要，查询SS和SU采集的各种监测数据和告警信息，并在屏幕显示或打印输出。

5.9.4.6 实时监视各SS的工作状态。

5.9.4.7 可透过SS对SU下达监测和控制命令。

5.9.4.8 具有统计功能，能生成以下各种统计报表及曲线图：

- ① 日、月、年告警统计报表；
- ② 日、月、年操作记录统计报表；
- ③ 日、月、年监测数据统计报表；
- ④ 任何一天MDF工频电流及其他监测量的运行参数或曲线。

注：第1和第2项为必选项，第3和第4项为可选项。

5.9.4.9 具有文件备份功能，存档的文件（日、月、年汇集告警文件和监测数据文件）应能在硬盘上保存一年，然后导入外存。

5.9.4.10 信息打印功能应具有：

- ① 出现告警立即打印；
- ② 根据管理需要定时打印；
- ③ 屏幕拷贝打印；
- ④ 打印信息在显示屏幕上应有所提示。打印内容包括：
 - a 告警报告；
 - b 日、月、年告警和监测数据统计报表；
 - c 全部监测参量；
 - d 曲线图、直方图等。

5.9.4.11 可在指定的现场运行流程图上通过逐层扩展，最后将故障定位精确到某局MDF的某一行。

5.9.4.12 具有实时向上级监控中心转发紧急告警信息和接受上一级监控中心所要求的监测数据信息的能力。

5.9.4.13 向SS定时下发时钟校准命令。

6 试验方法

6.1 试验条件

试验方法另有规定外，均在标准大气压条件下进行。

环境温度：15～35℃

相对湿度：45%～75%

大气压力：86～106 kPa

6.2 外观检查

用目测法检查，检查结果应符合5.3的规定。

6.3 开关量信号监测告警检查

在开关量信号输入端口人工模拟开关量采样点告警，观察监测单元的声、光告警的状态，观察显示内容与模拟告警发生的位置是否一致，结果应满足本标准5.4.1、5.4.3.1和5.4.3.4的规定。

6.4 强电入侵监测告警检查

试验电路如图2所示。

试验用主要仪器、设备:

- 1) 电压表、电流表;
- 2) 调压器;
- 3) 隔离变压器;
- 4) 示波器, 高精度电流测试环;
- 5) 秒表;
- 6) 用户电缆, 交换机模拟负载 (模拟负载前有过电压过电流保护装置)。

具体试验步骤如下:

1) 按图2接好试验电路, 图中的试验电缆采用600对电缆, 具体的连接方式为: 50%的线对直接接地; 20%的线对连接至-48V电源; 3%的线对连接至铃流发生器; 其余线对空置。

2) 将监控模块和监控单元安装和连接好。

3) 在被测电缆上挂上高精度电流测试环, 并将此测试环连接至示波器, 用于监测测试过程。

4) 通过调节调压器和控制定时开关 K_1-K_3 的通断组合, 以各种不同的电流、电压、时长进行模拟强电入侵测试, 表1中每个电流等级所对应的告警情形均测试两次, 第一次为区间内的任选值, 第二次为指定值 (具体的取值如表2所示)。测试时记录监控单元显示的告警等级、告警发出时间、入侵电流显示结果、告警记录显示状态等; 并将部分参数与示波器做比较。

试验结果应符合5.4.2.1、5.4.2.2、5.4.3.2、5.4.3.1的规定。

5) 在高温试验、低温试验、湿热试验、振动试验后进行复测, 复测时仅选取表2中初始入侵电流1500mA的档位进行测试。试验结果应符合5.4.2.2和5.4.3.2的规定。

表2 总配线架 (MDF) 强电入侵告警系统告警识别功能指定测试点取值表

电流单位 mA		不留入 侵记录	警告提示		一般告警				重要告警		紧急告警	
时间单位 s					情形 I		情形 II					
初始入侵电 流		电源持 续时间	电流持 续时间 段 t_1	入侵电源 持续时间 t_0	电流持 续时间 段 t_1	入侵电源 持续时间 t_0	持续 电流	入侵电 流持续 时间	持续 电流	电流 持续 时间	持续 电流	电流 持续 时间
工 频 电 流	3500	0.07	0.5	0.5	0.5	6.5	75	>3	300	5	300	75
	2500	0.16	0.8	0.8	0.8	6.8	75	>5	300	8	300	200
	1500	0.32	1.0	1.0	1.0	7.0	75	>10	300	15	300	350
	750	0.8	2.0	2.0	2.0	8.0	75	>30	300	40	300	700
	400	1.6	3.0	3.0	3.0	9.0	75	>60	300	75	/	
	250	8.0	15.0	15.0	15.0	30.0	75	>300	300	350	/	
	180	30.0	/									

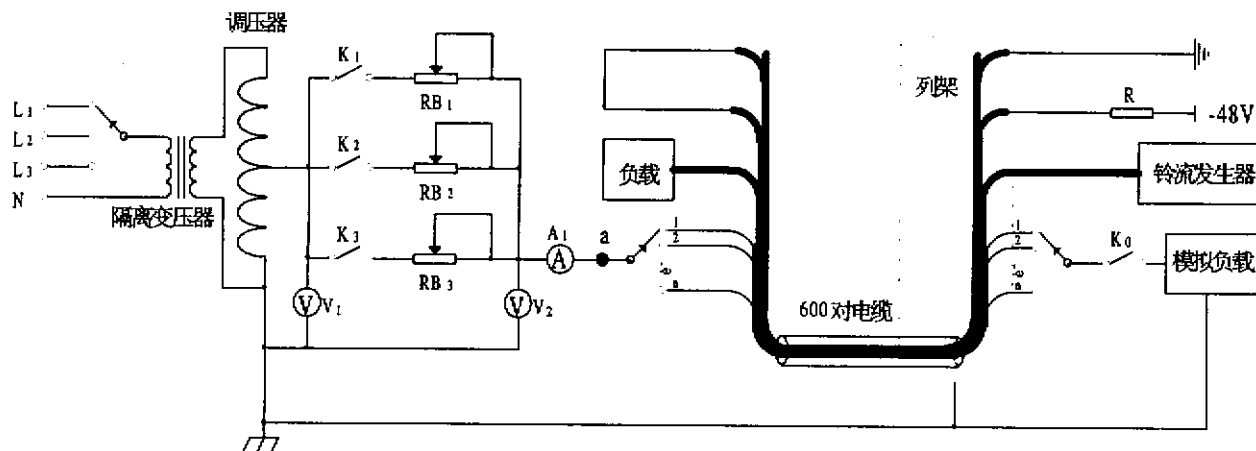


图2 告警性能测试连接图

6.5 浪涌（冲击）测试

试验电路如图 2 所示，从图中 a 处向接有模拟负载的一对电缆施加波形为 $10/700\mu\text{s}$ ，峰值 4kV ，正负极性各 5 次，间隔 1min 的浪涌（冲击）电压，然后查看监控单元的告警记录，其结果应符合 5.4.2.3.1 的规定。

6.6 铃流干扰测试

试验电路如图 2 所示，从图中 a 处向接有模拟负载的一对电缆施加 25Hz 的铃流，然后查看监控单元的告警信息，其结果应符合 5.4.2.3.2 的规定。

6.7 自检功能检查

6.7.1 开关量告警自检功能检查

(1) 在 SU 上设置好自检周期，然后人为断开一个开关量告警点，观察 SU 及上级监控中心是否出现自检告警。结果应符合 5.5.1 的规定。

(2) 人为断开一个开关量告警点，然后在 SU 上发出“自检”指令，观察 SU 及上级监控中心是否出现自检告警。结果应符合 5.5.1 的规定。

6.7.2 工频强电入侵自检功能检查

通过 SU 给 SM 送出自检电流，观察各 SM 返回的电流值是否在误差范围之内，如果超出范围，观察 SU 及上级监控中心是否出现自检告警。结果应符合 5.5.2 的规定。

6.7.3 通信功能自检功能检查

(1) 人为断开一个 SM 与 SU 的连接，观察 SU 及上级监控中心是否出现自检告警。结果应符合 5.5.3 的规定。

(2) 在 SS 上设置好自检周期，然后人为断开 SU 与上一级监控中心的连接，观察上级监控中心是否出现自检告警。结果应符合 5.5.3 的规定。

6.8 告警派障功能检查

如图 3 连接设备，设置话机 1 的号码为第 1 责任人，话机 2 的号码为第 2 责任人。

(1) 人工模拟告警，观察监控中心计算机显示屏上是否明显地指示出当前告警的局以及实时的告警信息。话机振铃后取机，注意是否有语音信息，听到的告警语音是否正确；振铃后不取机，观察设置的话机 2 是否振铃。按屏幕提示操作，对告警信息进行查询，对 SU 进行自检及工作状态测试；设置好操作

权限后进行各种操作。结果应满足本标准 5.6 的规定。

(2) 断开 SU 与 SS 的通信连接, 然后人工模拟告警, 观察 SU 显示屏上是否明显地指示出实时的告警信息。话机振铃后取机, 注意是否有语音信息, 听到的告警语音是否正确; 振铃后不取机, 观察设置的话机 2 是否振铃。按屏幕提示操作, 对告警信息进行了查询, 对 SU 进行自检及工作状态测试; 设置好操作权限后进行各种操作。结果应满足本标准 5.6 的规定。

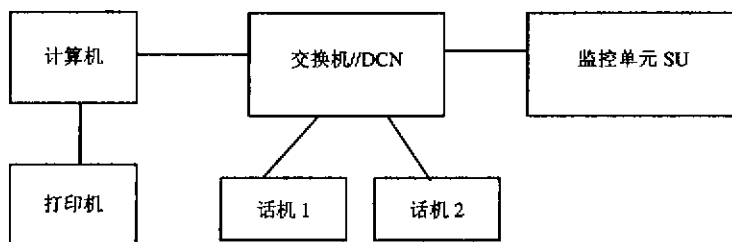


图3 系统测试连接图

6.9 阻燃性试验

对塑料件机壳进行阻燃性测试, 按GB/T 5169.7-2001进行试验, 试验火焰为该标准3.3中的“试验A”, 分别施加火焰两次, 每次间隔时间为10min, 每次施加时间为30s, 离火后每次有焰燃烧时间不超过10s为合格。

6.10 系统硬件安全测试

按GB/T 5095.2-1997中“试验4a 耐电压”中12.3.1方法A进行试验。将被测设备电源开关置于接通位置, 但不接通电源。将绝缘耐压测试仪2个接线端分别接被测设备的电源输入端和机壳及可触及导电件。

6.10.1 抗电强度试验

对于220V交流电输入的被测设备, 将测试电压由0V升至1500V, 稳定后保持60s; 对于-48V直流供电的被测设备, 将测试电压由0V升至500V, 稳定后保持60s。测试端口为L-PE和N-PE。以上试验结果应符合本标准5.7.2.1的规定。

6.10.2 绝缘电阻试验

测试系统监测单元各功能模块的绝缘电阻。将各电源开关置ON, 按GB/T5095.2-1997中“试验3a绝缘电阻”中11.4.1方法进行试验, 试验电压为d.c.500V±50V, 测量时必须读取稳定的数值, 绝缘电阻应符合本标准5.7.2.2的规定。

6.11 电源电压适应性试验

采用整流设备(开关电源或相控电源)输出直流电压至直流供电的监测单元各功能模块, 人工调节整流设备, 使输入电压在40~57V范围内变动, 观察设备工作是否正常。结果应符合本标准5.7.3规定。

6.12 静电放电抗扰性试验

按GB/T 17626.2-1998中规定的方法进行测试。试验结果应满足5.7.4.1的要求。

6.13 电快速脉冲群抗扰性试验

按GB/T 17626.4-1998中规定的方法进行测试。试验结果应满足5.7.4.2的要求。

6.14 浪涌(冲击)抗扰性试验

按GB/T 17626.5-1998中规定的方法进行测试。试验结果应满足5.7.4.3的要求。

6.15 射频场感应的传导抗扰性试验

按GB/T 17626.6-1998中规定的方法进行测试。试验结果应满足5.7.4.4的要求。

6.16 辐射骚扰限值

按GB 9254-1998中规定的方法进行测试。试验结果应满足5.7.4.5的要求。

6.17 环境试验

6.17.1 高温试验

6.17.1.1 高温工作试验

安装好系统后,按 GB/T2423.2-2001 中试验 Bb 的规定进行试验,温度升至+40℃,加电持续 2h 后进行测试,其结果应符合本标准 5.4.2.2 和 5.4.3.2 的规定。

6.17.1.2 高温贮存试验

安装好系统后,按 GB/T2423.2-2001 中“试验 Bb”方法进行试验,其中:试验温度为+55℃,恒温持续时间为 2h,在正常大气压条件下经 1h 恢复到常温后通电进行测试,测试结果应符合本标准 5.4.2.2 和 5.4.3.2 的规定。

6.17.2 低温试验

6.17.2.1 低温工作试验

安装好系统后,按 GB/T 2423.1-2001 中试验 Ab 的规定进行试验,温度降至+5℃,加电持续 2h 后进行测试,其结果应符合本标准 5.4.2.2 和 5.4.3.2 的规定。

6.17.2.2 低温贮存试验

安装好系统后,按 GB/T 2423.1-2001 中“试验 Ab”方法进行试验,其中,试验温度为-25℃,恒温持续时间为 2h,在正常大气压条件下,经 1h 恢复到常温后进行测试,测试结果应符合本标准 5.4.2.2 和 5.4.3.2 的规定。

6.17.3 湿热试验

安装好系统后,接通电源。按 GB/T 2423.9-1993 进行试验,温度 40℃±2℃,相对湿度 93%,持续时间为 48h,在试验结束后,测试结果应符合本标准 5.4.2.2 和 5.4.3.2 的规定。

6.17.4 振动试验

按 GB/T 2423.10-1995 方法进行试验,其中振幅为 1.5mm,振动频率为 5~55Hz,扫描速率为每分钟一倍频程,扫频循环次数为 3 次,试验后样品结构应无散落,检测结果应满足本标准 5.4.2.2 和 5.4.3.2 的规定。

6.18 可靠性检验

按照GB/T 5080.1-1986中第11章现场试验进行,并按该标准中的11.3的要求进行数据的收集,结果应符合本标准5.7.5的规定。试验报告必须完整到足以为最后判决或测定提供可靠的依据。

6.19 系统接口配置检查

按照YD/T 1363.2的要求检查监控单元、区域监控中心、监控中心的互联端口,其结果应满足5.8的要求。

6.20 系统软件功能检查

通过目测,对系统各级软件功能进行检查,其结果应该满足5.9的要求。

7 检验规则

产品的检验分为交收检验和型式检验。

7.1 交收检验

7.1.1 交收检验的检验项目、检验方案见表 3。也可以由供需双方协议规定。

表3 交收检验

序号	检验项目	技术要求	试验方法	检验方案
1	外观	5.3	6.2	一般检查水平Ⅱ，AQL=2.5 抽样数量 $n=5$ ； 合格判定数 $A_c=0$ ； 不合格判定数 $R_c=1$
2	告警功能要求	5.4	6.3、6.4、6.6	
3	自检功能要求	5.5	6.7	
4	告警派障功能	5.6	6.8	
5	系统接口配置功能	5.8	6.19	
6	系统软件功能检查	5.9	6.20	

7.1.2 组批规则和抽样方案

交收检验的检验批由同型号且生产条件 and 生产时间、关键元器件基本相同的单位产品组成。批的组成、批量及提出和识别方式，应由供货方与订货方协商确定。表2中第一项的抽样方案采用GB/T 2828中一次抽样方案。样本应在检验批中随机抽取。

7.2 型式检验

7.2.1 型式检验由制造单位质量检验部门进行,有下列情况之一,必须进行型式检验。

- a) 结构、工艺、材料、关键元器件有重大改变，可能影响产品性能时；
- b) 产品长期（超过6个月）停产后又恢复生产时；
- c) 交收检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- d) 国家质量监督机构提出要求时。

7.2.2 型式检验按 GB/T 2829 的规定，采用一次抽样方案：判定水平 DL 为 I；样本大小 n 为 3；合格判定数 A_c 为 0；不合格判定数 R_c 为 1。

7.2.3 RQL 值按表 4 的规定进行。

表4 型式检验

序号	检验项目	要求	试验方法	RQL值	试验条件
1	外观	5.3	6.2	50	标准试验大气条件下试验（有规定的除外）
2	告警功能要求	5.4	6.3、6.4、6.5、6.6		
3	自检功能要求	5.5	6.7		
4	告警派障功能	5.6	6.8		
5	阻燃性	5.7.1	6.9		
6	抗电强度	5.7.2.1	6.10.1		
7	绝缘电阻	5.7.2.2	6.10.2		
8	电源电压适应性	5.7.3	6.11		
9	静电放电抗扰性试验	5.7.4.1	6.12		
10	电快速脉冲群抗扰性试验	5.7.4.2	6.13		

表4 (续)

序号	检验项目	要求	试验方法	RQL值	试验条件
11	浪涌(冲击)抗扰性试验	5.7.4.3	6.14	50	标准试验大气条件下试验(有规定的除外)
12	射频场感应的传导抗扰性要求	5.7.4.4	6.15		
13	辐射骚扰限值	5.7.4.5	6.16		
14	可靠性	5.7.5	6.18		
15	系统接口配置要求	5.8	6.19		
16	系统软件功能要求	5.9	6.20		
17	告警识别功能	5.4.2.2	6.4		高温、低温、湿热和振动试验后
18	告警显示功能	5.4.3.2	6.4		

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

产品出厂时,均应有下列标志:产品型号、公司名称、商标和出厂日期。

8.2 包装

8.2.1 包装应符合 GB/T3873 的规定。

8.2.2 供货方的产品企业标准中应规定所执行的包装标准内容。

8.3 运输

包装好的产品应能适应任何运输方式,应避免雨雪淋袭及强烈碰撞。

8.4 贮存

应贮存在温度 $-25^{\circ}\text{C}\sim 55^{\circ}\text{C}$,相对湿度不大于85%,周围环境不含腐蚀性气体的干燥、通风的库房里。

附 录 A
(资料性附录)
B 接口协议示例

A.1 连接机制

A.1.1 采用DTMF方式与MODEM方式通信连接过程如图A.1所示

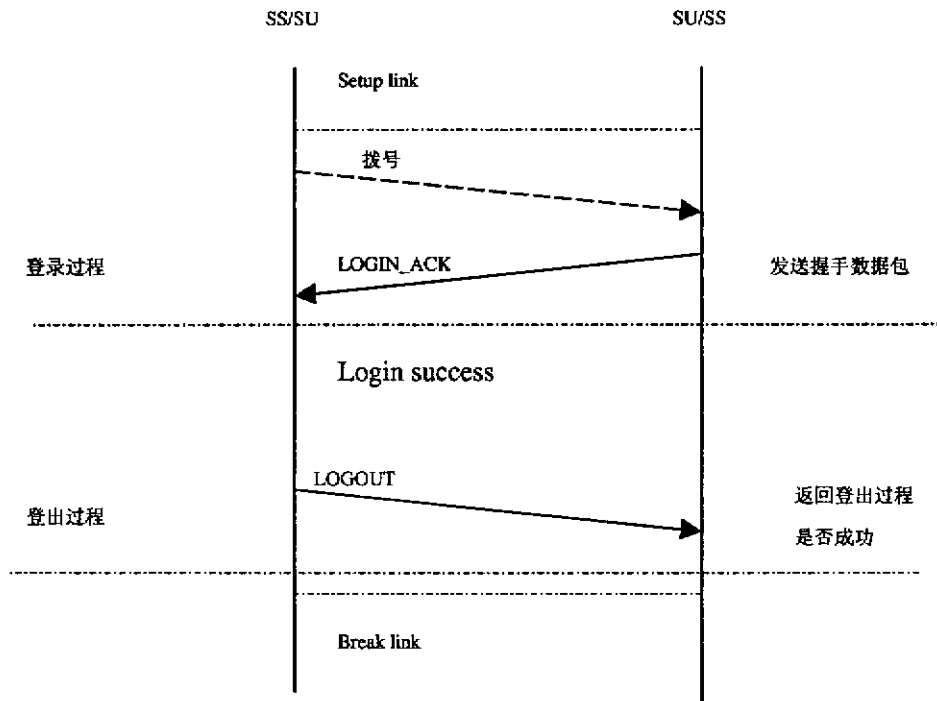


图 A.1 采用 DTMF 方式与 MODEM 方式通信连接过程

工作过程如下：

- a) 拨号，建立连接；
- b) 建立连接后，先由被叫方传送 login_ack 报文；
- c) 若成功登录（LOGIN），B接口协议上的任何一种报文都可以在连接上传送；
- d) 若登录失败，连接释放；
- e) 当logout_REQ, logout_ack报文在连接上传送，成功登出（LOGOUT）之后，连接释放。

A.1.2 采用DTMF方式与MODEM方式通信连接过程如图A.2所示

工作过程如下：

- a) 默认始终在建立连接状态，可直接传输报文；
- b) B接口协议上的任何一种报文都可以在连接上传送；
- d) 当logout_REQ, logout_ack报文在连接上传送，成功登出（LOGOUT）之后，本次通信完成。

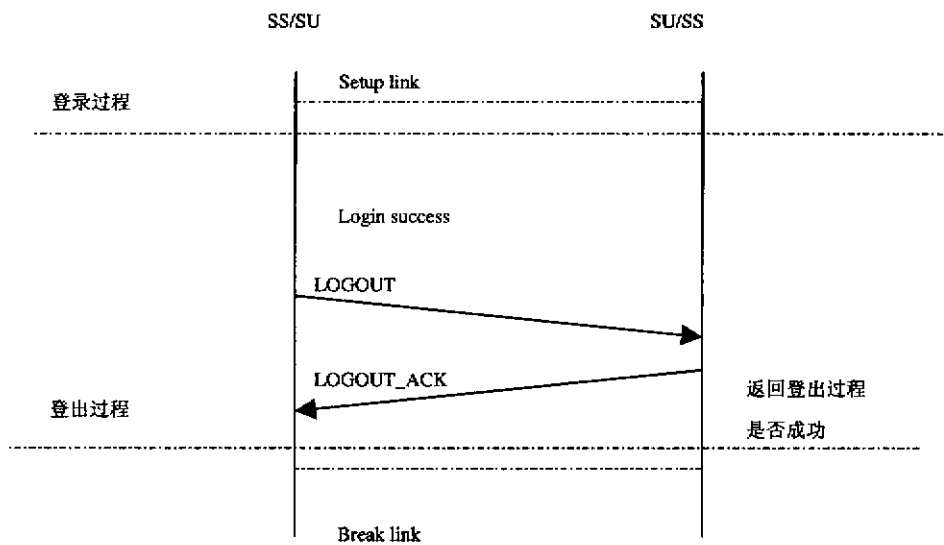


图 A.2 采用 TCP/IP 方式以及串口方式通信连接过程

A.2 B接口协议格式

A.2.1 基本协议格式

总体协议格式内容见表A.1和表A.2。

表 A.1 基本协议格式

类 型	内 容	定 义
Short	数据包头 (HEAD)	数据包头, 预定义 16 进制的值为 0xAA55
Char	报文类型 (Command)	报文的类型定义
Short	SU 编号 (Office_NO)	SU 编号, 局号
	数据 (Info)	报文的内容。
Char	校验和 (Checksum)	除本字节之外所有字节的累加校验和, 仅保留低字节

A.2.2 协议类型

表 A.2 协议类型

报文类型	报文动作	请求/响应	数据流方向	类型名称	类型代号
登陆	登录	响应	SS→SU	LOGIN_ACK	0x61
			SU→SS		
	登出	请求	SS→SU	LOGOUT	0x62
			SU→SS		
		响应	SS→SU	LOGOUT_ACK	0x63
			SU→SS		

表 A.2 (续)

报文类型	报文动作	请求/响应	数据流方向	类型名称	类型代号
SS 请求数据	读一个工频监测器 当前电流值	请求	SS→SU	R_WORK_DATA	0x11
		响应	SU→SS	R_WORK_DATA_ACK	0x12
	读一个工频监测器 电流基础值	请求	SS→SU	R_BASE_DATA	0x13
		响应	SU→SS	R_BASE_DATA_ACK	0x14
	读一个工频监测器 自检电流测量值 自检前电流测量值	请求	SS→SU	R_TEST_DATA	0x15
		响应	SU→SS	R_TEST_DATA_ACK	0x16
	读一个其他模拟量设 备当前采集值	请求	SS→SU	R_OTHER_SMI_DAT	0x23
		响应	SU→SS	R_OTHER_SMI_DAT_ACK	0x24
SS 设置参数	轮询 SU	请求	SS→SU	POLL_SU	0x51
		响应	SU→SS	POLL_SU_ACK	0x52
	设置温度、湿度传感器 告警门限值	请求	SS→SU	W_TE_HU_DATA	0x25
		响应	SU→SS	W_TE_HU_DATA_ACK	0x26
	清除开关量设备设置	请求	SS→SU	W_CLR_SWI_DEVICE	0x31
		响应	SU→SS	W_CLR_SWI_DEVICE_ACK	0x32
	设置开关量设备设置	请求	SS→SU	W_SET_SWI_DEVICE	0x35
		响应	SU→SS	W_SET_SWI_DEVICE_ACK	0x36
	清除模拟量设备信息	请求	SS→SU	W_CLR_SIM_DEVICE	0x33
		响应	SU→SS	W_CLR_SIM_DEVICE_ACK	0x34
	设置模拟量设备信息	请求	SS→SU	W_SET_SIM_DEVICE	0x37
		响应	SU→SS	W_SET_SIM_DEVICE_ACK	0x38
	修改 SU 通信参数	请求	SS→SU	W_SU_COMM	0x41
		响应	SU→SS	W_SU_COMM_ACK	0x42
	修改 SU 局站参数	请求	SS→SU	W_SU_OFFICE	0x43
		响应	SU→SS	W_SU_OFFICE_ACK	0x44
SU 上传数据	设置 SU 工号密码	请求	SS→SU	W_SU_USER	0x45
		响应	SU→SS	W_SU_USER_ACK	0x46
	SU 系统重新启动	请求	SS→SU	W_SU_REBOOT	0x47
		响应	SU→SS	W_SU_REBOOT_ACK	0x48
	SU 上传告警数据	请求	SU→SS	SU_REPORT_ALARM	0x71
		响应	SS→SU	SU_REPORT_ALARM_ACK	0x72
	SU 通知 SS 清除已经 接收的告警数据	请求	SU→SS	SU_CLR_SS_ALARM	0x65
		响应	SS→SU	SU_CLR_SS_ALARM_ACK	0x66

注 1：类型代号自 0x A0 至 0x FF 区段为保留区段，可用于各生产厂家特殊功能需求的定义。本标准不做统一规定。

注 2：开关量设备仅仅存在 2 种不同电平变化的监测对象；模拟量设备为可以与 SU 通过数据总线进行相互通信、并将测量值传送到 SU 的 SM 设备

A.3 B接口协议内容

A.3.1 用户登录

A.3.1.1 数据流程

当采用MODEM、DTMF拨号方式传输时，电话话路建立之后，电话被叫方首先向主叫方传送握手信息；一方需要登出时，需向对方先发送登出请求，对方响应或超时后登出，如图A.3所示。

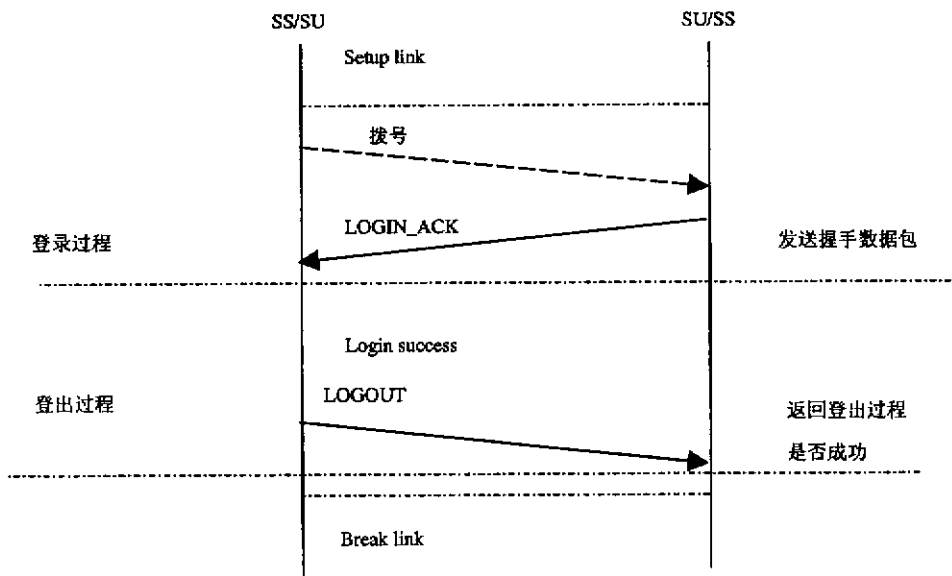


图 A.3 用户登录数据流程

A.3.1.2 协议格式

动作：登录响应（表 A.3）

发起：SU、SS

表 A.3 登录响应协议格式

	变量名称/报文定义	类型	长度 byte	描 述
Command	LOGIN_ACK	Char	1	登录响应
Info	YEAR	Char	1	年 取年份的后两位 SS→SU 时有效
	MONTH	Char	1	月 SS→SU 时有效
	DAY	Char	1	日 SS→SU 时有效
	HOUR	Char	1	时 SS→SU 时有效
	MINUTE	Char	1	分 SS→SU 时有效
	SECOND	Char	1	秒 SS→SU 时有效
	UNUSE_DATA	Char	3	未使用/无意义/可自行定义该字节的含义

动作：登出（表 A.4）

发起：SU、SS

表 A.4 登出协议格式

	变量名称/报文定义	类型	长度 byte	描 述
Command	LOGOUT	Char	1	登出命令
Info	YEAR	Char	1	年 取年份的后两位 SS→SU 时有效
	MONTH	Char	1	月 SS→SU 时有效

表 A.4 (续)

	变量名称/报文定义	类型	长度 byte	描 述
Info	DAY	Char	1	日 SS→SU 时有效
	HOURL	Char	1	时 SS→SU 时有效
	MINUTE	Char	1	分 SS→SU 时有效
	SECOND	Char	1	秒 SS→SU 时有效
	UNUSE_DATA	Char	3	未使用/无意义/可自行定义该字节的含义

响应：登出响应（表 A.5）

表 A.5 登出响应协议格式

	变量名称/报文定义	类型	长度 byte	描 述
Command	LOGOUT_ACK	Char	1	登出响应
Info	YEAR	Char	1	年 取年份的后两位 SS→SU 时有效
	MONTH	Char	1	月 SS→SU 时有效
	DAY	Char	1	日 SS→SU 时有效
	HOURL	Char	1	时 SS→SU 时有效
	MINUTE	Char	1	分 SS→SU 时有效
	SECOND	Char	1	秒 SS→SU 时有效
	UNUSE_DATA	Char	3	未使用/无意义/可自行定义该字节的含义

A.3.2 SS请求数据

A.3.2.1 数据流程

具体数据流程如图A.4所示。

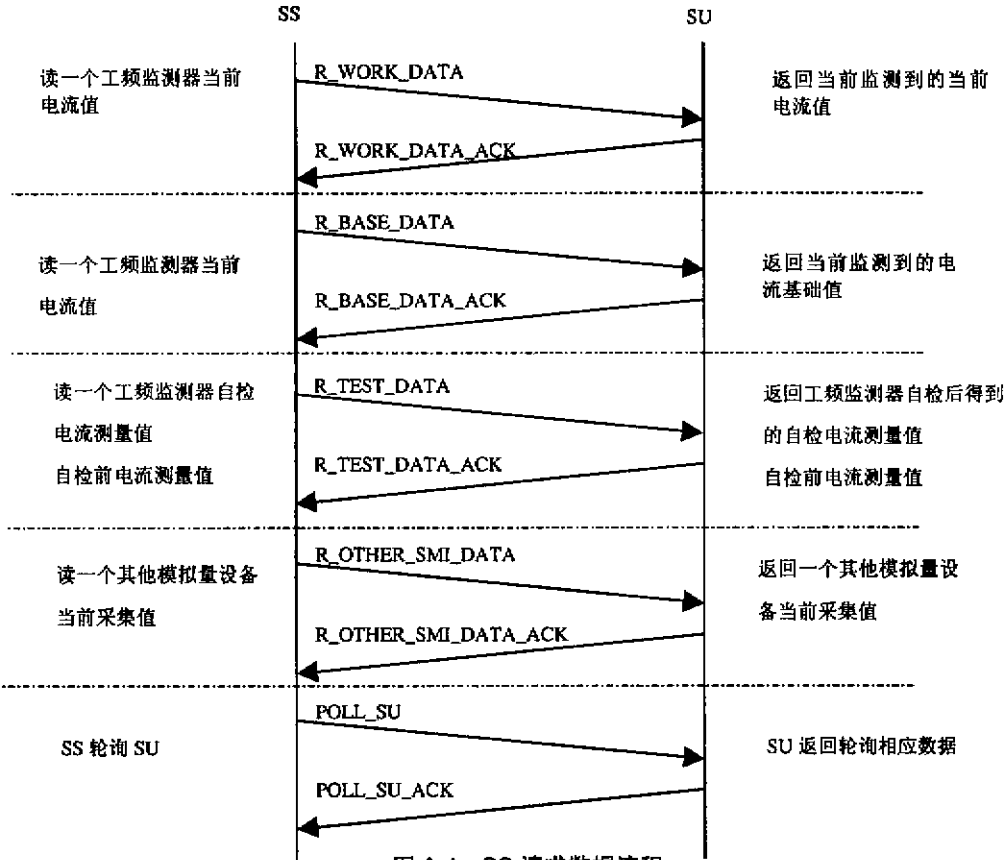


图 A.4 SS 请求数据流程

A.3.2.2 协议格式

动作：读一个工频监测器当前电流值（表 A.6）

发起：SS

表 A.6 读一个工频监测器当前电流值协议格式

	变量名称/报文定义	类 型	长度 byte	描 述
Command	R_WORK_DATA	Char	1	读一个工频监测器当前电流值、当前电压值
Info	DEVICE_PORT	Char	1	工频监测器物理地址（端口号） 范围：1~128
	DEVICE_TYPE	Char	1	工频监测器设备类型，见表 A.46
	UNUSE_DATA	Char	7	未使用/无意义/可自行定义该字节的含义

响应：SU（表 A.7）

表 A.7 读一个工频监测器当前电流值的响应协议格式

	变量名称/报文定义	类 型	长度 byte	描 述
Command	R_WORK_DATA_ACK	Char	1	读一个工频监测器当前电流值响应
Info	DEVICE_PORT	Char	1	工频监测器物理地址（端口号） 范围：1~128
	DEVICE_TYPE	Char	1	工频监测器设备类型，见表 A.46
	DEVICE_STATUS	Char	1	当前设备状态，见表 A.47
	CURRENT_I	Short	2	一个工频监测器当前所监测到的电流值，精度 mA
	UNUSE_DATA	Char	4	未使用/无意义/可自行定义该字节的含义

动作：读一个工频监测器电流基础值（表 A.8）

发起：SS

表 A.8 读一个工频监测器电流基础值协议格式

	变量名称/报文定义	类 型	长度 byte	描 述
Command	R_BASE_DATA	Char	1	读一个工频监测器电流基础值
Info	DEVICE_PORT	Char	1	工频监测器物理地址（端口号） 范围：1~128
	DEVICE_TYPE	Char	1	工频监测器设备类型，见表 A.46
	UNUSE_DATA	Char	7	未使用/无意义/可自行定义该字节的含义

响应：SU（表 A.9）

表 A.9 读一个工频监测器电流基础值响应协议格式

	变量名称/报文定义	类 型	长度 byte	描 述
Command	R_BASE_DATA_ACK	Char	1	读一个工频监测器电流基础值的响应
Info	DEVICE_PORT	Char	1	工频监测器物理地址（端口号） 范围：1~128
	DEVICE_TYPE	Char	1	工频监测器设备类型，见表 A.46
	DEVICE_STATUS	Char	1	当前设备状态，见表 A.47
	BASE_I	Short	2	一个工频监测器电流基础值 精度单位：mA
	UNUSE_DATA	Char	4	未使用/无意义/可自行定义该字节的含义

动作：读一个工频监测器 自检电流测量值、自检前电流测量值（表 A.10）

发起: SS

表 A.10 读一个工频监测器自检电流测量值、自检前电流测量值协议格式

	变量名称/报文定义	类 型	长度 byte	描 述
Command	R_TEST_DATA	Char	1	读一个工频监测器检自检电流测量值、自检前电流测量值
Info	DEVICE_PORT	Char	1	工频监测器物理地址（端口号） 范围：1~128
	DEVICE_TYPE	Char	1	工频监测器设备类型，见表 A.46
	UNUSE_DATA	Char	7	未使用/无意义/可自行定义该字节的含义

响应: SU（表 A.11）

表 A.11 读一个工频监测器自检电流测量值、自检前电流测量值响应协议格式

	变量名称/报文定义	类 型	长度 byte	描 述
Command	R_TEST_DATA_ACK	Char	1	读一个工频监测器自检电流测量值、自检前电流测量值响应
Info	DEVICE_PORT	Char	1	工频监测器物理地址（端口号） 范围：1~128
	DEVICE_TYPE	Char	1	工频监测器设备类型，见表 A.46
	DEVICE_STATUS	Char	1	当前设备状态，见表 A.47
	TEST_I	Short	2	一个工频监测器检测电流值 精度单位：mA
	BEFORE_TEST_I	Short	2	一个工频监测器检测前电流值 精度单位：mA（可选项，未用填 0）
	TEST_I_ALARM_FLAG	Char	1	一个工频监测器电流自检告警标记 0 电流自检正常、1 电流自检告警
	UNUSE_DATA	Char	1	未使用/无意义/可自行定义该字节的含义

动作: 读一个其他模拟量设备当前采集值（表 A.12）

发起: SS

表 A.12 读一个其他模拟量设备当前采集值协议格式

	变量名称/报文定义	类 型	长度 byte	描 述
Command	R_TEMP_DATA	Char	1	读一个其他模拟量设备当前采集值
Info	DEVICE_PORT	Char	1	端口物理地址（端口号） 范围：1~128
	DEVICE_TYPE	Char	1	端口设备类型
	UNUSE_DATA	Char	7	未使用/无意义

响应: SU（表 A.13）

表 A.13 读一个其他模拟量设备当前采集响应协议格式

	变量名称/报文定义	类 型	长度 byte	描 述
Command	R_TEMP_DATA_ACK	Char	1	读一个其他模拟量设备当前采集值响应
Info	DEVICE_PORT	Char	1	端口物理地址（端口号） 范围：1~128
	DEVICE_TYPE	Char	1	端口设备类型
	DEVICE_STATUS	Char	1	当前设备状态，见表 A.46
	CURRENT_VALUE	Short	2	当前采集值，见表 A.14
	UNUSE_DATA	Char	4	未使用/无意义

表 A.14 CURRENT_VALUE 值与模拟量类型对应关系表

模拟量类型	枚举类型	描 述
带有测距功能的电缆断缆传感器	0x09	断缆测距长度, 精度米
模拟量温度传感器	0x0B	当前温度值, 精度 0.1℃
模拟量湿度传感器	0x0D	当前湿度值, 范围 0~100
输出模拟量告警信号的 48V 电源传感器	0x14	当前电压值, 精度 1V
输出模拟量告警信号的 220V 电源传感器	0x15	当前电压值, 精度 1V

动作: SS 轮询 SU (表 A.15)

发起: SS

表 A.15 SS 轮询 SU 协议格式

	变量名称/报文定义	类 型	长度 byte	描 述
Command	POLL_SU	Char	1	SS 轮询 SU 命令
Info	SS_MANUFACTURER	String	8	SS 生产厂家
	SU_SOFTWARE_VER	Char	1	SS 版本号, 范围 1~255

响应: SU (表 A.16)

表 A.16 SS 轮询 SU 响应协议格式

	变量名称/报文定义	类型	长度 byte	描述
Command	POLL_SU_ACK	Char	1	SS 轮询 SU 的响应
Info	SU_MANUFACTURER	String	8	SU 生产厂家
	SU_SOFTWARE_VER	Char	1	SU 版本号, 范围 1~255

A.3.3 SS 设置参数

A.3.3.1 数据流程 (如图 A.5 所示)

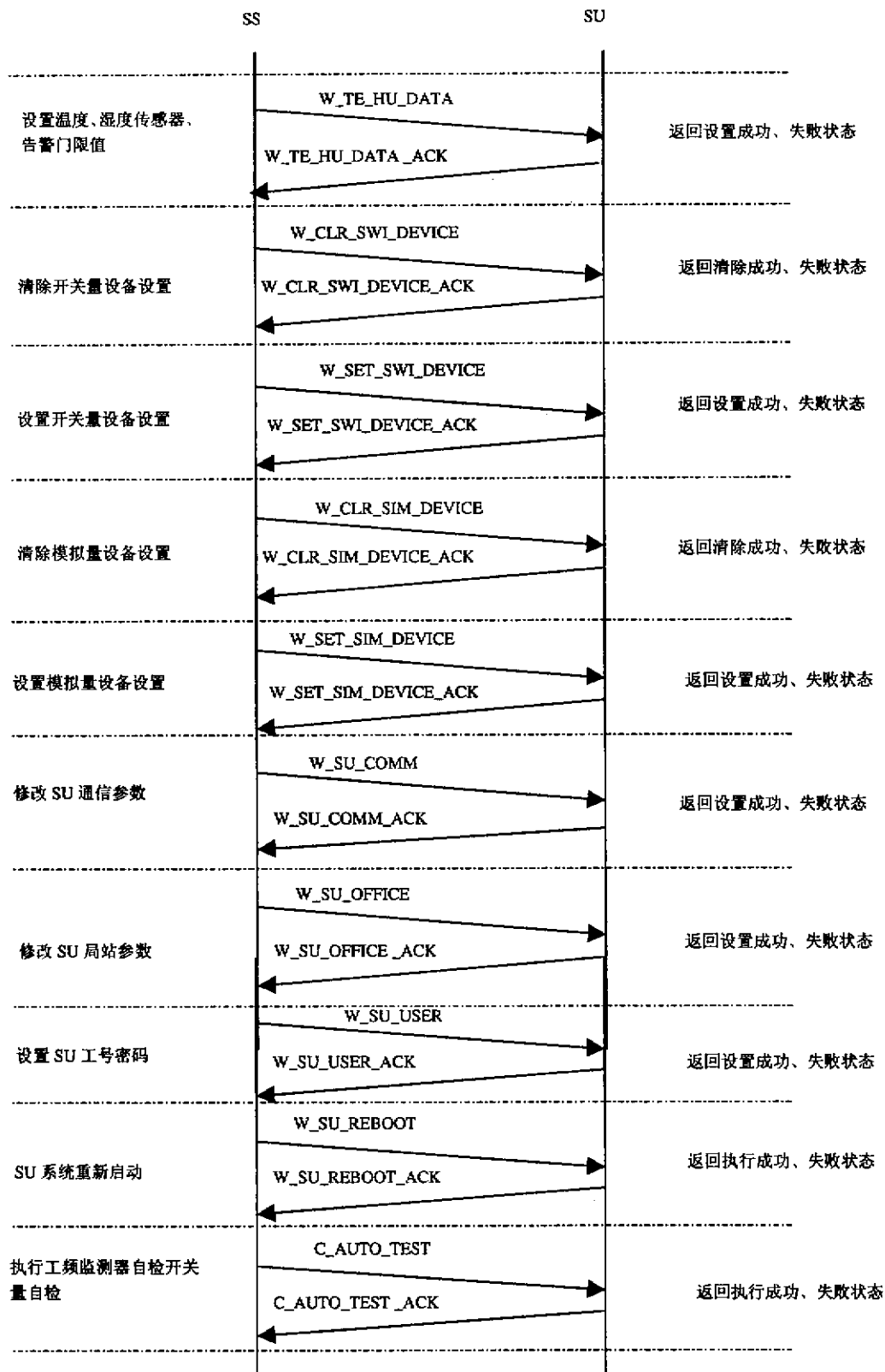


图 A.5 SS 设置参数流程

A.3.3.2 协议格式

动作：设置温度、湿度传感器告警门限值（表 A.17）

发起：SS

表 A.17 设置温度、湿度传感器告警门限值协议格式

	变量名称/报文定义	类 型	长度 byte	描 述
Command	W_TE_HU_DATA	Char	1	设置温度、湿度传感器告警门限值
Info	TEMP_ALARM_DATA_H	Short	2	温度传感器告警温度上限值 精度单位：0.1℃
	TEMP_ALARM_DATA_L	Short	2	温度传感器告警温度下限值 精度单位：0.1℃
	HU_ALARM_DATA_H	Char	1	湿度传感器告警湿度上限值 范围：0~100
	HU_ALARM_DATA_L	Char	1	湿度传感器告警湿度下限值 范围：0~100
	UNUSE_DATA	Char	3	未使用/无意义/可自行定义该字节的含义

响应：SU（表 A.18）

表 A.18 设置温度、湿度传感器告警门限值响应协议格式

	变量名称/报文定义	类 型	长度 byte	描 述
Command	W_TE_HU_DATA_ACK	Char	1	设置温度、湿度传感器告警门限值的响应
Info	COMMAND_STATUS	Char	1	命令执行状态，见表 A.46
	UNUSE_DATA	Char	8	未使用/无意义/可自行定义该字节的含义

动作：清除开关量设备设置（表 A.19）

发起：SS

表 A.19 清除开关量设备设置协议格式

	变量名称/报文定义	类 型	长度 byte	描 述
Command	W_CLR_SWL_DEVICE	Char	1	清除开关量设备设置
Info	BEGIN_DEVICE_PORT	Char	1	起始的开关量设备物理地址（端口号）
	DEVICE_NUMBER	Char	1	连续个数 范围：1~128
	DEVICE_TYPE	Char	1	开关量设备类型，见表 A.46
	UNUSE_DATA	Char	6	未使用/无意义/可自行定义该字节的含义

响应：SU（表 A.20）

表 A.20 清除开关量设备设置响应协议格式

	变量名称/报文定义	类 型	长度 byte	描 述
Command	W_CLR_SWL_DEVICE_ACK	Char	1	清除开关量设备设置的响应
Info	COMMAND_STATUS	Char	1	命令执行状态，见表 A.46
	UNUSE_DATA	Char	8	未使用/无意义/可自行定义该字节的含义

动作：设置开关量设备参数（表 A.21）

发起：SS

表 A.21 设置开关量设备协议格式

	变量名称/报文定义	类 型	长度 byte	描 述
Command	W_SET_SWI_DEVICE	Char	1	设置开关量设备
Info	BEGIN_DEVICE_PORT	Char	1	起始的开关量设备物理地址（端口号） 范围：1~128
	BEGIN_DISPLAY_COL	Char	1	开关量设备显示的起始列号
	COL_NUMBER	Char	1	连续的列数
	BEGIN_DISPLAY_ROW	Char	1	开关量设备显示的起始排号 （可选项，未用填0）
	ROW_NUMBER	Char	1	连续的排数 （可选项，未用填0）
	DEVICE_TYPE	Char	1	开关量设备类型，见表 A.46
	PORT_PARAM	Char	1	端口参数，见附注
	UNUSE_DATA	Char	2	未使用/无意义/可自行定义该字节的含义
注：端口参数 PORT_PARAM：=0，允许对该端口自检；=1，禁止对该端口自检				

响应：SU（表 A.22）

表 A.22 设置开关量设备响应协议格式

	变量名称/报文定义	类 型	长度 byte	描 述
Command	W_SET_SWI_DEVICE_ACK	Char	1	设置开关量设备的响应
Info	COMMAND_STATUS	Char	1	命令执行状态，见表 A.46
	UNUSE_DATA	Char	8	未使用/无意义/可自行定义该字节的含义

动作：清除模拟量设备设置（表 A.23）

发起：SS

表 A.23 清除模拟量设备设置协议格式

	变量名称/报文定义	类 型	长度 byte	描 述
Command	W_CLR_SIM_DEVICE	Char	1	清除模拟量设备设置
Info	BEGIN_DEVICE_PORT	Char	1	起始的模拟量设备物理地址（端口号） 范围：1~128
	DEVICE_NUMBER	Char	1	连续个数 范围：1~128
	DEVICE_TYPE	Char	1	模拟量设备类型，见表 A.46
	UNUSE_DATA	Char	6	未使用/无意义/可自行定义该字节的含义

响应：SU（表 A.24）

表 A.24 清除模拟量设备设置响应协议格式

	变量名称/报文定义	类 型	长度 byte	描 述
Command	W_CLR_SIM_DEVICE_ACK	Char	1	清除模拟量设备设置的响应
Info	COMMAND_STATUS	Char	1	命令执行状态，见表 A.46
	UNUSE_DATA	Char	8	未使用/无意义/可自行定义该字节的含义

动作：设置模拟量设备参数（表 A.25）

发起：SS

表 A.25 设置模拟量设备协议格式

	变量名称/报文定义	类 型	长度 byte	描 述
Command	W_SET_SIM_DEVICE	Char	1	设置模拟量设备
Info	BEGIN_DEVICE_PORT	Char	1	起始的模拟量设备物理地址（端口号） 范围：1~128
	BEGIN_DISPLAY_COL	Char	1	模拟量设备显示的起始列号
	COL_NUMBER	Char	1	连续的列数
	BEGIN_DISPLAY_ROW	Char	1	模拟量设备显示的起始排号 （可选项，未用填 0）
	ROW_NUMBER	Char	1	连续的排数 （可选项，未用填 0）
	DEVICE_TYPE	Char	1	模拟量设备类型，见表 A.46
	UNUSE_DATA	Char	3	未使用/无意义/可自行定义该字节的含义

响应：SU（表 A.26）

表 A.26 设置模拟量设备响应协议格式

	变量名称/报文定义	类 型	长度 byte	描 述
Command	W_SET_SIM_DEVICE_ACK	Char	1	设置模拟量设备的响应
Info	COMMAND_STATUS	Char	1	命令执行状态，见表 A.46
	UNUSE_DATA	Char	8	未使用/无意义/可自行定义该字节的含义

动作：设置 SU 通信参数（表 A.27）

发起：SS

表 A.27 设置 SU 通信参数协议格式

	变量名称/报文定义	类 型	长度 byte	描 述
Command	W_SU_COMM	Char	1	设置 SU 通信参数
Info	TEL_PARAM	Char	1	见表注
	TEL_NUMBER	Char	6	SU 通信用电话号码。BCD 码格式，由电话号码最高位开始存放。如果不足 12 位，剩下的填 0 如：电话号码为 6501278 则应该如下编码： TEL_NUMBER[0] 0x65 TEL_NUMBER[1] 0x01 TEL_NUMBER[2] 0x27 TEL_NUMBER[3] 0x80 TEL_NUMBER[4] 0x00 TEL_NUMBER[5] 0x00
	OFFICE_NUMBER	Short	2	SU 编号（局号，十进制 4 位 0000~9999）
注：TEL_PARAM 字节低四位表示电话号码实际长度，高四位表示是设置的第几个电话号码。SU 中最多可以设置 16 个电话号码。第 1 个电话号码是 SU 与 SS 的通信号码，其余是主控单元自主派障所呼叫的电话号码				

响应：SU（表 A.28）

表 A.28 设置 SU 通信参数响应协议格式

	变量名称/报文定义	类 型	长度 byte	描 述
Command	W_SU_COMM_ACK	Char	1	设置 SU 通信参数的响应
Info	COMMAND_STATUS	Char	1	命令执行状态, 见表 A.46
	UNUSE_DATA	Char	8	未使用/无意义/可自行定义该字节的含义

动作: 设置 SU 局站参数 (表 A.29)

发起: SS

表 A.29 设置 SU 局站参数协议格式

	变量名称/报文定义	类 型	长度 byte	描 述
Command	W_SU_OFFICE	Char	1	设置 SU 局站参数
Info	SWI_ALARM_DELAY	Char	1	开关量设备告警延时 精度单位: s 范围: 0~50s
	SWI_TEST_INTERVAL	Short	2	开关量设备自我测试时间间隔 精度单位: min 范围: 0 (不自检或无须设定)~9999min
	SIM_TEST_INTERVAL	Short	2	模拟量设备自我测试时间间隔 精度单位: min 范围: 0 (不自检或无须设定)~9999min
	UNUSE_DATA	Char	4	未使用/无意义/可自行定义该字节的含义

响应: SU (表 A.30)

表 A.30 设置 SU 局站参数响应协议格式

	变量名称/报文定义	类 型	长度 byte	描 述
Command	W_SU_OFFICE_ACK	Char	1	设置 SU 局站参数的响应
Info	COMMAND_STATUS	Char	1	命令执行状态, 见表 A.46
	UNUSE_DATA	Char	8	未使用/无意义/可自行定义该字节的含义

动作: 设置 SU 工号密码 (表 A.31)

发起: SS

表 A.31 设置 SU 工号密码协议格式

	变量名称/报文定义	类 型	长度 byte	描 述
Command	W_SU_USER	Char	1	设置 SU 工号密码
Info	USER_NO	Short	2	登录本 SU 所需要的工号, 4 位工号 范围: 0000~9999
	USER_PASSWORD	Short	2	登录本 SU 所需要的密码, 4 位密码 范围: 0000~9999
	UNUSE_DATA	Char	5	未使用/无意义/可自行定义该字节的含义

响应: SU (表 A.32)

表 A.32 设置 SU 工号密码响应协议格式

	变量名称/报文定义	类 型	长度 byte	描 述
Command	W_SU_USER_ACK	Char	1	设置 SU 工号密码的响应
Info	COMMAND_STATUS	Char	1	命令执行状态, 见表 A.46
	UNUSE_DATA	Char	8	未使用/无意义/可自行定义该字节的含义

动作：SU 系统重新启动（表 A.33）

发起：SS

表 A.33 SU 系统重新启动协议格式

	变量名称/报文定义	类 型	长度 byte	描 述
Command	W_SU_REBOOT	Char	1	SU 系统重新启动
Info	UNUSE_DATA	Char	9	未使用/无意义/可自行定义该字节的含义

响应：SU（见 A.34）

表 A.34 SU 系统重新启动响应协议格式

	变量名称/报文定义	类 型	长度 byte	描 述
Command	W_SU_REBOOT_ACK	Char	1	SU 系统重新启动的响应
Info	COMMAND_STATUS	Char	1	命令执行状态，见表 A.46
	UNUSE_DATA	Char	8	未使用/无意义/可自行定义该字节的含义

动作：工频监测器自检、开关量自检（表 A.35）

发起：SS

表 A.35 工频监测器自检、开关量自检协议格式

	变量名称/报文定义	类 型	长度 byte	描 述
Command	C_AUTO_TEST	Char	1	工频监测器自检、开关量自检
Info	AUTO_TEST_SWI_FLAG	Char	1	开关量自检标记 =0 不进行自检； =1 进行自检
	AUTO_TEST_SIM_FLAG	Char	1	工频监测器自检标记 =0 不进行自检； =1 进行自检
	UNUSE_DATA	Char	7	未使用/无意义

响应：SU（表 A.36）

表 A.36 工频监测器自检、开关量自检响应协议格式

	变量名称/报文定义	类 型	长度 byte	描 述
Command	C_AUTO_TEST_ACK	Char	1	工频监测器自检、开关量自检的响应
Info	COMMAND_STATUS	Char	1	命令执行状态，见表 A.46
	UNUSE_DATA	Char	8	未使用/无意义

A.3.4 SU 上传数据

A.3.4.1 数据流程（如图A.6所示）

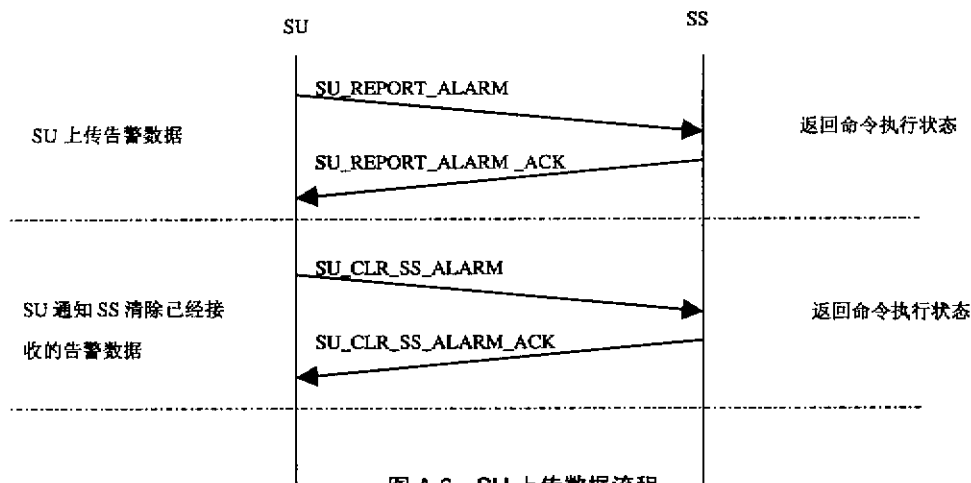


图 A.6 SU 上传数据流程

A.3.4.2 协议格式

动作：SU 上传告警数据

SU 主动将采集到的告警信息发送给 SS，根据 SM 不同的告警类型，Info 中的数据定义有差异（表 A.37~表 A.41）。

发起：SU

表 A.37 SU 上传告警及告警恢复数据协议格式——工频监测器电流告警

	变量名称/报文定义	类 型	长度 byte	描 述
Command	SU_REPORT_ALARM	Char	1	SU 上传告警数据
Info	DEVICE_PORT	Char	1	工频监测器物理地址（端口号） 范围：1~128
	DEVICE_TYPE	Char	1	工频监测器设备类型见表 A.46
	DEVICE_STATUS	Char	1	当前设备状态，见表 4.3
	CURRENT_ALARM_I	Short	2	当前告警电流值，单位：mA
	BEFORE_ALARM_I	Short	2	告警电流初始值，单位：mA
	ALARM_TIME	Short	2	告警持续时间，单位：s

表 A.38 SU 上传告警及告警恢复数据协议格式——工频监测器自检告警

	变量名称/报文定义	类 型	长度 byte	描 述
Command	SU_REPORT_ALARM	Char	1	SU 上传告警数据
Info	DEVICE_PORT	Char	1	工频监测器物理地址（端口号） 范围：1~128
	DEVICE_TYPE	Char	1	工频监测器设备类型，见表 A.46
	DEVICE_STATUS	Char	1	当前设备状态，见表 A.47
	TEST_I	Short	2	一个工频监测器检测电流值 精度单位：mA
	BEFORE_TEST_I	Short	2	一个工频监测器检测前电流值 精度单位：mA（可选项，未用填 0）
	TEST_I_ALARM_FLAG	Char	1	一个工频监测器电流自检告警标记 0 电流自检正常，1 电流自检告警
	TEST_V_ALARM_FLAG	Char	1	一个工频监测器电压自检告警标记 0 电压自检正常，1 电压自检告警

表 A.39 SU 上传告警及告警恢复数据协议格式——其他模拟量设备告警

	变量名称/报文定义	类 型	长度 byte	描 述
Command	SU_REPORT_ALARM	Char	1	SU 上传告警数据
	DEVICE_PORT	Char	1	物理地址（端口号） 范围：1-128
Info	DEVICE_TYPE	Char	1	设备类型，见表 A.46
	DEVICE_STATUS	Char	1	当前设备状态，见表 A.47
	ALARM_VALUE	Short	2	当前告警值，见表 A.40
	UNUSE_DATA	Char	4	未使用/无意义/可自行定义该字节的含义

表 A.40 ALARM_VALUE 值与模拟量类型对应关系表

模拟量类型	枚举类型	描 述
带有测距功能的电缆断缆传感器	0x09	断缆测距长度，精度单位：m
模拟量温度传感器	0x0B	当前温度值，精度 0.1℃
模拟量湿度传感器	0x0D	当前湿度值，范围 0~100
输出模拟量告警信号的 48V 电源传感器	0x14	当前电压值
输出模拟量告警信号的 220V 电源传感器	0x15	当前电压值

表 A.41 SU 上传告警及告警恢复数据协议格式——开关量设备的告警

	变量名称/报文定义	类 型	长度 byte	描 述
Command	SU_REPORT_ALARM	Char	1	SU 上传告警数据
Info	DEVICE_PORT	Char	1	开关量设备物理地址（端口号） 范围：1~128
	DEVICE_TYPE	Char	1	开关量设备类型，见表 A.46
	DEVICE_STATUS	Char	1	当前设备状态，见表 A.47
	UNUSE_DATA	Char	6	未使用/无意义/可自行定义该字节的含义

响应：SS（表 A.42）

表 A.42 SU 上传告警及告警恢复数据响应协议格式

	变量名称/报文定义	类 型	长度 byte	描 述
Command	SU_REPORT_ALARM_ACK	Char	1	SU 上传告警数据的响应
Info	注：数据字节与 SU 上传告警数据中的相同，数据原样返回到 SU			

动作：SU 通知 SS 清除已经接收的告警数据（表 A.43）

发起：SU

表 A.43 SU 通知 SS 清除已经接收的告警数据协议格式

	变量名称/报文定义	类 型	长度 byte	描 述
Command	SU_CLR_SS_ALARM	Char	1	SU 通知 SS 清除已经接收的告警
Info	BEGIN_DEVICE_PORT	Char	1	起始端口号 范围：1~128
	NUMBER	Char	1	连续个数
	DEVICE_TYPE	Char	1	端口设备类型
	COL_NUMBER	Char	6	未使用/无意义/可自行定义该字节的含义

响应：SS（表 A.44）

表 A.44 SU 通知 SS 清除已经接收的告警数据响应协议格式

	变量名称/报文定义	类 型	长度 byte	描 述
Command	SU_CLR_SS_ALARM_ACK	Char	1	SU 通知 SS 清除已经接收的告警数据的响应
Info	COMMAND_STATUS	Char	1	命令执行状态, 见表 A.46
	UNUSE_DATA	Char	8	未使用/无意义/可自行定义该字节的含义
注: 维护人员在 SU 上确认本条告警已经处理完成或不需处理后, SU 才能发出本条指令				

A.4 结构属性

A.4.1 常量 (表A.45)

表 A.45 常量定义表

数据包头 (HEAD)	2 个字节, 16 进制的值固定为 0xAA55
UNUSE_DATA	未使用/无意义/可用户自行定义该字节的含义的字节, 16 进制的值固定为 0x00

A.4.2 枚举类型

以下枚举类型均为字符型 (CHAR), 长度为 1 个字节。

表 A.46 设备类型定义表

属性名称	属性描述	枚举类型	类型定义
DEVICE_TYPE	设备类型定义	0x00	所有类型的设备
		0x01	SU 主控单元
		0x02	SU 采样单元
		0x03	配线架排告警
		0x04	配线架列告警
		0x05	输出开关量告警信号的工频监测器
		0x08	输出开关量告警信号电缆断缆传感器
		0x0A	输出开关量告警信号的温度传感器
		0x0C	输出开关量告警信号的湿度传感器
		0x0E	输出开关量告警信号的水禁传感器
		0x0F	输出开关量告警信号的烟雾传感器
		0x10	输出开关量告警信号的红外传感器
		0x11	输出开关量告警信号的门磁传感器
		0x12	输出开关量告警信号的 48V 电源传感器
		0x13	输出开关量告警信号的 220V 电源传感器
		0x06	工频监测器 (电流监测)
		0x07	工频监测器 (电流电压监测)
		0x09	带有测距功能的电缆断缆传感器
		0x0B	模拟量温度传感器
		0x0D	模拟量湿度传感器
		0x14	输出模拟量告警信号的 48V 电源监测器
		0x15	输出模拟量告警信号的 220V 电源监测器

表 A.47 设备运行状态、命令执行状态表

属性名称	属性描述	枚举类型	类型定义
DEVICE_STATUS	设备运行状态、告警类型定义	0x00	开关量、模拟量设备工作状态正常
		0x18	开关量、模拟量设备自检状态正常
		0x08	开关量、模拟量设备自检告警
		0x06	开关量设备告警
		0x01	工频监测器漏电流告警
		0x02	工频监测器警告告警
		0x03	工频监测器普通告警
		0x04	工频监测器一般告警
		0x05	工频监测器严重告警
		0x06	工频监测器重要告警
		0x06	除工频监测器外所有类型的模拟量设备重要告警
		0x07	模拟量设备联系不上
		0xFF	端口未使用
COMMAND_STATUS	命令执行状态	0x00	命令执行成功
		0x01	命令执行失败
		0xA0	密码验证出错
		0xA1	参数错误
		0xA2	端口类型错误