



中华人民共和国通信行业标准

YD/T 1363.4-2005

(代替 YDN 023-1996)

通信局(站)电源、空调及环境集中监控 管理系统 第 4 部分:测试方法

Specification of supervision system for power, air conditioner and environment
Part 4: testing methods

2005-06-21 发布

2005-11-01 实施

中华人民共和国信息产业部 发布

目 次

前 言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 定义	1
4 现场实时数据的检测方法	3
4.1 现场实时物理量的检测	3
4.2 现场告警功能的检测	11
4.3 三遥功能的检测	12
5 监控系统管理功能的检测方法	12
5.1 配置管理的检测	12
5.2 故障管理的检测	14
5.3 性能管理的检测	16
5.4 安全管理的检测	17
5.5 系统支持功能的检测	19
6 系统各级功能的检测方法	21
6.1 监控模块功能的检测	21
6.2 监控单元功能的检测	21
6.3 区域监控中心功能的检测	21
6.4 监控中心功能的检测	22
7 监控系统结构的评判方法	23
7.1 监控系统总体机构的功能面评判	23
7.2 监控系统总体结构的管理面评判	23
7.3 监控系统总体结构的物理面评判	23
7.4 系统组网评判	23
7.5 系统间数据传输评判	23
8 系统硬件的检测方法	23
8.1 系统硬件的 EMC 检测	23
8.2 系统接地检测	24
8.3 系统硬件的可靠性检测	24
8.4 系统硬件防雷过电压保护功能的检查	24
8.5 系统硬件防震和抗震能力的检查	24
8.6 可扩充性检查	24
8.7 系统故障自诊断功能的检测	24

9 系统软件的检测方法.....25

9.1 基本功能的检测.....25

9.2 系统互联的检查.....25

9.3 人机界面操作的检测.....25

9.4 系统软件安全性的检测.....25

10 报表的检测方法.....25

11 通信协议的测试方法.....25

11.1 前端智能设备通信协议的测试.....25

11.2 互联协议的测试.....26

11.3 告警协议的测试.....27

附录 A(资料性附录) 监控对象被测物理量归类表.....28

附录 B(资料性附录) 测量仪器汇总表.....30

附录 C(资料性附录) 互联协议的测试.....31

前 言

YD/T 1363 《通信局（站）电源、空调及环境集中监控管理系统》分为4个部分：

- 第1部分：系统技术要求
- 第2部分：互联协议
- 第3部分：前端智能设备协议
- 第4部分：测试方法

本部分为YD/T 1363的第4部分。

本部分的附录A、附录B、附录C均是资料性附录。

本部分由中国通信标准化协会提出并归口。

本部分起草单位：中讯邮电资讯设计院（信息产业部邮电设计院）

艾默生网络能源有限公司（原深圳安圣电气有限公司）

中兴通讯股份有限公司

中达电通股份有限公司（原上海中达斯米克电器电子股份有限公司）

北京动力源科技股份有限公司

汇能电子（集团）有限公司

北京通力环电器股份有限公司

本部分主要起草人：周亦君 黄秋霞 张雪林 蒋 文 徐 涛 陈晓明 欧建雄

通信局（站）电源、空调及环境集中监控管理系统

第4部分：测试方法

1 范围

YD/T 1363的本部分规定了通信局（站）电源、空调及环境集中监控管理系统的测试方法。

本部分适用于各类通信局（站）单独设置的通信电源、空调及环境集中监控管理系统以及以此为基础而构成的不同规模的监控系统的测试。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过YD/T 1363的本部分的引用而成为本部分的条款。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部分，然而，鼓励根据本部分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部分。

GB 9254-1998	信息技术设备的无线电限值 and 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 17626.4-1998	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 17626.5-1999	电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验
GB/T 17626.11-1999	电磁兼容 试验和测量技术 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验
GB 18306-2001	中国地震动参数区划图
YD/T 282-2000	通信用设备可靠性通用试验方法
YD/T 585-1999	通信用配电设备
YD/T 1051-2000	通信局（站）电源系统总技术要求
YD/T 5098-2001	通信局（站）雷电过电压保护工程设计规范
YD/T 5059-98	通信设备安装抗震设计规范
YD/T 1363.1	通信局（站）电源、空调及环境集中监控管理系统 第一部分：系统技术要求
YDJ 26-89	通信局（站）接地设计暂行技术规定（综合楼部分）

3 定义

下列定义适用于本部分。

3.1

监控系统（Supervision System）

通信局（站）电源、空调及环境集中监控管理系统。

3.2

监控中心（Supervision Center, SC）

本地网或者同等管理级别的网络管理中心。

3.3

区域监控中心（Supervision Station, SS）

区域管理维护单位。

3.4

监控单元 (Supervision Unit, SU)

监控系统的最小子系统，由若干监控模块和其他辅助设备组成，监控范围一般为一个独立的通信局（站）或大型局站内一套相对独立的电源系统。

3.5

监控模块 (Supervision Module, SM)

完成特定设备管理功能，并提供相应监控信息的设备。

3.6

监控对象 (Supervision Object, SO)

被监控的各种电源、空调及机房环境。

3.7

监控点 (Supervision Point, SP)

监控对象上某个特定的监控信号。

3.8

监控内容 (Supervision Details)

监控对象能够提供的监控点的集合。

3.9

网管中心 (Network Manager Center)

专指电信的综合网络管理中心。

3.10

组网 (Network)

依据维护管理体制而采取的网络组织。

3.11

网络结构 (Network Structure)

监控系统的网络结构。

3.12

通信协议 (Communication Protocol)

规范两个实体之间进行标准通信的应用层的规约。

3.13

接口 (Interface)

指两个系统（上下级或对等系统）之间具体的通信协议；
在应用到硬件设备时，指设备的物理端口。

3.14

性能门限 (Performance Threshold)

用于评价监控对象性能优劣的技术指标。

3.15

门限告警 (Threshold Alarm)

监控点的模拟量的数值超出原设定范围而产生的告警。

3.16**告警门限值 (Threshold Level of Alarm)**

门限告警的临界值, 由告警状态的变化可细分为告警发生门限值和告警恢复门限值。

3.17**状态告警 (Status Alarm)**

监控点的状态量由正常转为非正常的变化而产生的告警。

3.18**电流总谐波失真 (Total Harmonic Distortion)**

交流输入电流中, 各次谐波电流分量的总有效值与基波电流有效值之比。其计算公式如下:

$$THD = \sqrt{(\sum_{i=2}^n I_i^2) / I_1^2}$$

4 现场实时数据的检测方法

在通信局(站)内, 现场电源、空调设备及机房环境的运行参数、工作状态、告警信息是由设备监控模块(SM)、通信局(站)内监控单元(SU)进行现场实时监测的。因此, 监控系统的现场监测能力可通过对现场物理量的监测项目的完整性和监测精度、告警功能的完全实现以及各状态量和控制量的监测、监控项目的完整性来判定。

4.1 现场实时物理量的检测**4.1.1 归类**

标准YD/T 1363.1的第五章中对各监控对象的遥测项目作出了规定, 这些规定的项目从测量角度可以归类成对13个物理量的测量(安培·小时量为系统软件的估计量, 故不做测量), 具体归类见附录A。

4.1.2 测量误差的计算方式

对监控对象各物理量测量精度的鉴定是采用仪器与监控模块或监控单元同步测量并计算两个显示值之间的相对误差或绝对误差的方式来进行。

相对误差计算公式:

$$r_x = |(x - x_i) / x_i| \times 100\% \quad (1)$$

式中: x ——监控模块或监控单元界面显示数; x_i ——测量仪器的读数。

绝对误差计算公式:

$$\delta_x = |x - x_i| \quad (2)$$

式中: x ——监控模块或监控单元界面显示数; x_i ——测量仪器的读数。

在电压、温度、湿度等检测项目中要注意采样点的选择应尽量与原监控系统采样点相近, 以消除采样点上产生不必要的误差。如果被测物理量波动较大, 为确保误差值的正确性, 建议采取多次测量, 然后计算其算术平均值的方式从而取得相对或绝对误差值。

4.1.3 实时物理量的测量

对监控系统各物理量监测能力的测量，应尽可能采取2~3点不同物理量值进行测量，以体现监控系统在各物理量的标准规定变化范围之内有效监测。但在现场实际测量中，如负载等电参数不能调节，则可改为做此参数在实际运行数值点的测量。

4.1.3.1 交流输入电压的测量

测量相对误差： $\leq 2\%$

测量电路示意如图1和图2所示。

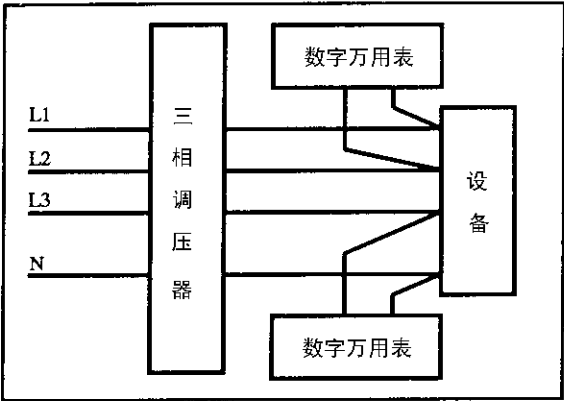


图1 三相交流输入电压测量示意图

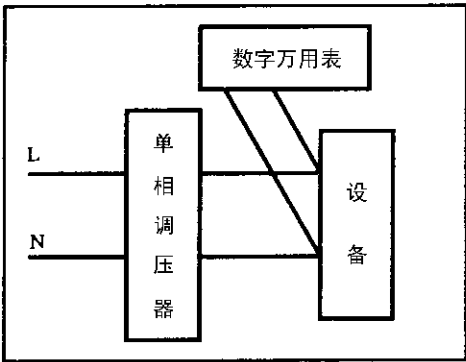


图2 单相交流输入电压测量示意图

测量仪器： 数字万用表，也可采用交流功率分析仪或谐波分析仪。

测量步骤：

- 1) 选择适当的交流电压量程，按图1或图2示意接线；
- 2) 将数字万用表测试棒直接并联在交流输入的相线与零线或相线与相线的输入端口上；
- 3) 将交流输入电压调整为额定相电压或线电压的85%、100%、110%，分别测量3种情况下相应的交流电压值；
- 4) 按公式分别计算出输入交流电压为85%、100%、110%时交流电压值的测量误差。

注： 额定相电压为220Vac，额定线电压为380Vac。

4.1.3.2 交流输出电压的测量

测量相对误差： $\leq 2\%$

测量电路示意如图3和图4所示。

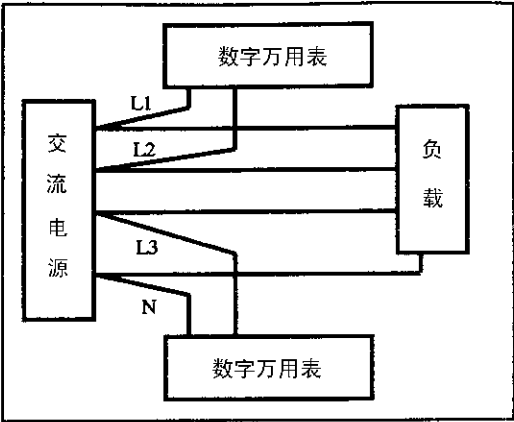


图3 三相交流输出电压测量示意图

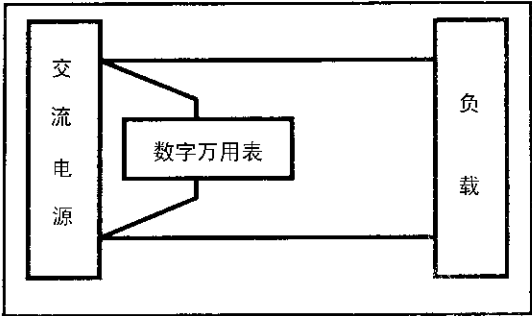


图4 单相交流输出电压测量示意图

测量仪器：数字万用表，也可采用交流功率分析仪或交流谐波分析仪。

测量步骤：

- 1) 选择适当的交流电压量程，按图3或图4示意接线；
- 2) 将数字万用表的测试棒并接在输出相线与相线或相线与零线之间；
- 3) 将负载调整为额定负载的25%、50%及100%，分别测量这3种情况下相应的交流输出电压值；
- 4) 按公式分别计算出负载为25%、50%及100%时电压值的测量误差。

注：交流电源是指交流输出的逆变器、发电机组、UPS电源等。

4.1.3.3 交流电流的测量

测量相对误差： $\leq 2\% \ (I_{ac} \geq 25\% \times I_{eac})$

测量绝对误差： $\leq 2\% \times 25\% \times I_{eac} \ (I_{ac} < 25\% \times I_{eac})$

测量电路示意如图5所示。

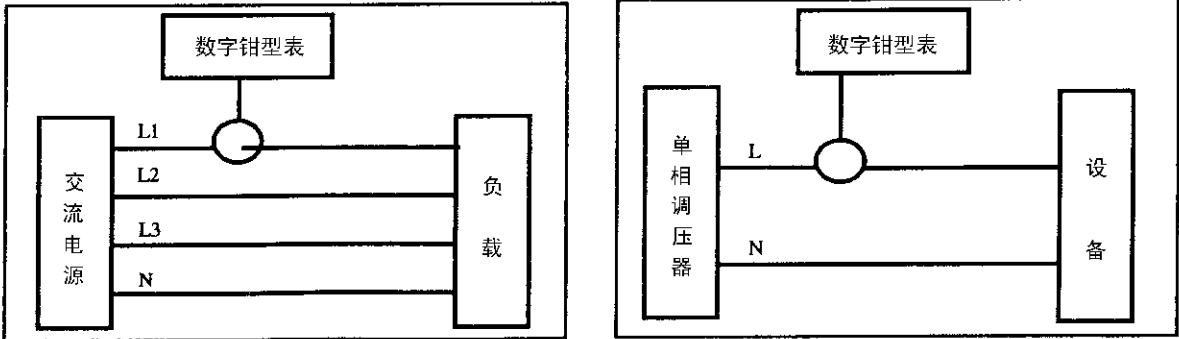


图5 交流电流测量示意图

测量仪器：数字钳型表，也可采用交流功率分析仪或交流谐波分析仪。

测量步骤：

- 1) 选择适当的交流电流量程，交流电源输出电压调在额定输出电压值。
- 2) 将数字钳型表钳在交流的某一相上进行测量；或按图6、图7或图8、图9示意接线。
- 3) 将负载（设备）调整为25%、50%及100%额定负载（额定输入电流），分别测量这3种情况下相应的交流电流值；或在交流功率分析仪上查阅交流电流值。
- 4) 按公式分别计算出25%、50%及100%额定负载时电流值的测量误差。

注： I_{eac} 表示额定交流电流值， I_{ac} 表示实际交流电流值。

4.1.3.4 交流输入功率与功率因数的测量

测量相对误差： $\leq 2\%$

测量电路示意如图6和图7所示。

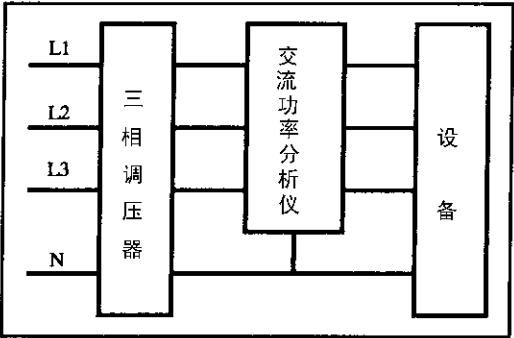


图6 三相输入功率及功率因数测量示意图

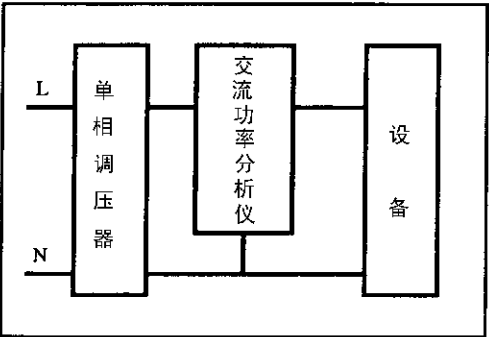


图7 单相输入功率及功率因数测量示意图

测量仪器：交流功率分析仪或谐波分析仪。

测量步骤：

- 1) 按图6或图7示意接线；
- 2) 将负载调整为100%额定负载；
- 3) 将交流电压分别调整为额定相电压或额定线电压的85%、100%、110%，分别测量出输入功率、功率因数；
- 4) 按公式分别计算出输入电压为85%、100%、110%时100%额定负载的功率值和功率因数的测量误差。

注： 功率因数PF是相移因子 φ_1 、失真因子 φ_2 的乘积，即 $PF = \varphi_1 \times \varphi_2$ 。

其中： $\varphi_1 = \frac{P}{S} = \cos \theta$ ， $\varphi_2 = \frac{1}{\sqrt{1 + (THD)^2}}$

P 为有效功率, S 为视在功率, θ 角为相移角,THD为交流电流总谐波失真(Total Harmonic Distortion)。

4.1.3.5 交流输出功率的测量

测量相对误差： $\leq 2\%$

测量电路示意如图8和图9所示：

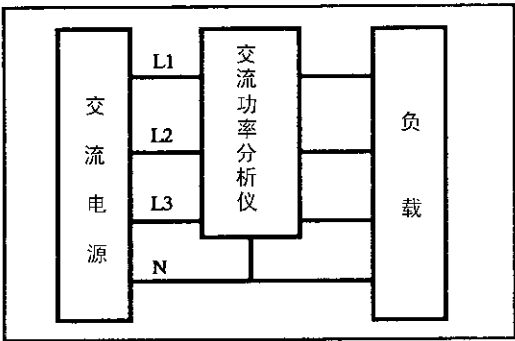


图 8 三相输出功率测量示意图

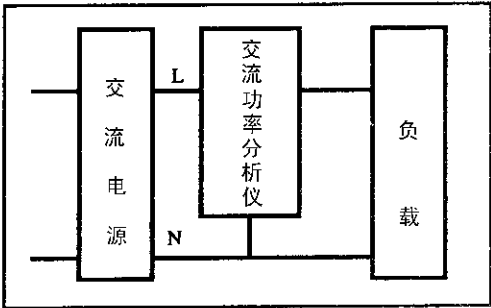


图 9 单相输出功率测量示意图

测量仪器：交流功率分析仪或谐波分析仪。

测量步骤：

- 1) 按图8或图9示意接线，交流电源输出电压为100%的额定电压；
- 2) 将负载调整为额定负载的25%、50%、100%；
- 3) 在各负载点上可测得输出功率；
- 4) 按公式分别计算出输入电压为25%、50%、100%时功率值的测量误差。

注：此处负载是指纯电阻性负载。至少负载的功率因数 ≥ 0.8 。

4.1.3.6 交流频率的测量

测量相对误差： $\leq 2\%$

测量电路示意如图10所示：

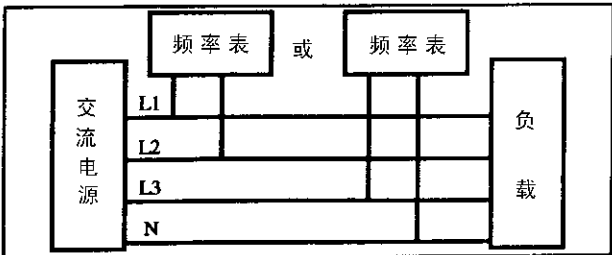


图 10 交流频率测量示意图

测量仪器：交流功率分析仪或谐波分析仪、数字多用表、频率表

测量步骤：

- 1) 选择频率测量档，将交流功率分析仪或电力谐波分析仪等测试棒并接在交流电源两端点，可测量得交流频率值；
- 2) 按公式计算出频率值的测量误差。

4.1.3.7 直流输入电压的测量

测量相对误差： $\leq 0.5\%$

测量电路示意如图11所示。

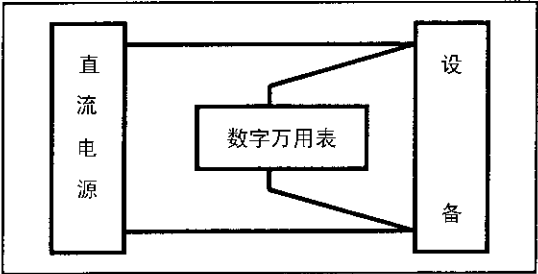


图 11 直流输入电压测量示意图

测量仪器：数字万用表。

测量步骤：

- 1) 根据直流电源的输出电压，选择适当量程，按图11示意接线；
- 2) 将数字万用表测试棒直接并接在设备输入的端口上；
- 3) 调节直流电源，使设备输入电压处于额定输入电压的上、下限值，分别测量出输入电压值；
- 4) 按公式分别计算出设备输入上、下限值时电压值的测量误差。

4.1.3.8 直流电源输出电压的测量

测量相对误差： $\leq 0.5\%$

测量电路示意如图12所示：

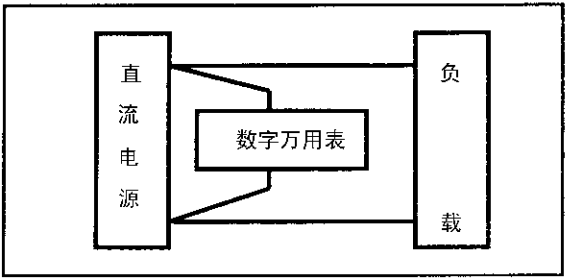


图 12 直流输出电压测量示意图

测量仪器：数字万用表。

测量步骤：

- 1) 根据被测电源，选择适当的直流电压量程，按图12示意接线；
- 2) 将数字万用表直接并联在被测电源输出的端口上；
- 3) 分别测量在直流电源输出电压上限值、下限值和浮充状态下相应的直流输出电压值；
- 4) 按公式分别计算出上、下限值和浮充状态电压值的测量误差。

4.1.3.9 蓄电池电压的测量

测量相对误差：总电压 $\leq 0.5\%$

测量绝对误差：2V 单体电池端电压 $\leq 5\text{mV}$

6V 单体电池端电压 $\leq 10\text{mV}$

12V 单体电池端电压 $\leq 20\text{mV}$

测量电路示意图：见图12

测量仪器：数字万用表

测量步骤：

- 1) 蓄电池组处于浮充状态，蓄电池组的充电或放电电流小，可近似忽略不计；
- 2) 用数字万用表测试棒点接蓄电池组+、-极端，测得蓄电池组的电压值；
- 3) 按公式分别计算出蓄电池电压值的测量误差；
- 4) 选择1~2只单体电池，用数字万用表测试棒点接单体的+、-极端，测得单体电池的电压值；
- 5) 按公式计算出单体电池电压值的测量误差。

4.1.3.10 直流电流的测量

测量相对误差： $\leq 2\%$ ($I_{dc} \geq 25\% \times I_{edc}$)

测量绝对误差： $\leq 2\% \times 25\% \times I_{edc}$ ($I_{dc} < 25\% \times I_{edc}$)

测量电路示意如图13所示。

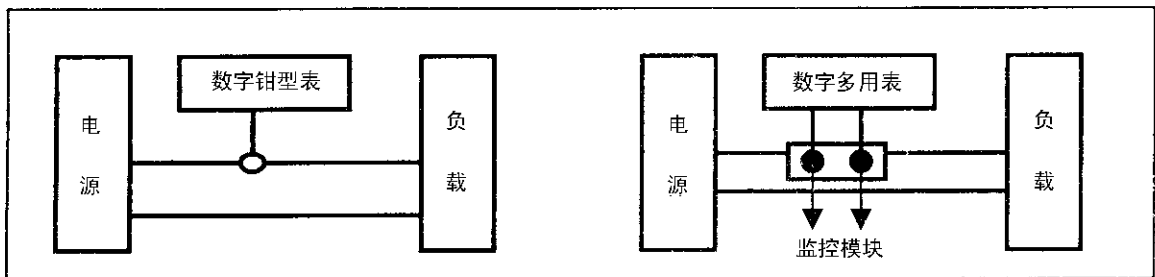


图13 直流电流测量示意图

测量仪器：数字钳型表。当电流过大时，可采用 $\leq 0.5\%$ 测量误差的分流器或 $\leq 0.5\%$ 测量误差的霍尔器件及数字万用表来取代。

测量步骤：

- 1) 选择合适的量程；
- 2) 将输出负载调为25%、50%及100%额定负载，分别测量这3种情况下相应的直流电流值；
- 3) 按公式分别计算出负载为25%、50%、100%时直流电流值的测量误差。

注： I_{edc} 表示额定直流电流值， I_{dc} 表示实际直流电流值。

4.1.3.11 温度的测量

测量绝对误差： $\leq 1^\circ\text{C}$ ($-20^\circ\text{C} \sim +20^\circ\text{C}$)

测量相对误差： $\leq 5\%$ ($> 20^\circ\text{C}$ 或 $< -20^\circ\text{C}$)

测量仪器：数字式温度计

测量步骤：

- 1) 将温度计探头尽可能地靠近监控系统的温度传感器，在监控系统和温度计的数值稳定后记录监控显示值和温度计读数；

2) 按公式计算出温度值的测量误差。

4.1.3.12 湿度的测量

测量绝对误差: $\leq 10\%RH$

测量仪器: 数字式湿度计

测量步骤:

1) 将湿度计放置在监控传感器旁, 如测空调风管内湿度, 可将湿度计置于空调的风口处, 过10 ~ 15min之后, 读出湿度计所示%RH数值和监控系统界面显示的%RH数值;

2) 计算出湿度值的测量误差。

4.1.3.13 转速的测量

测量相对误差: $\leq 2\%$

测量仪器: 转速仪。

测量步骤:

1) 将转速仪按仪器要求装置在油机转轴旁;

2) 调节油机转速, 使油机输出电压频率值为45Hz、50Hz、55Hz, 并测量上述3点的油机转速;

3) 按公式分别计算出上述转速值的测量误差。

4.1.3.14 油压的测量

测量相对误差: $\leq 5\%$

测量所用仪器: 数字油压计, 也可使用设备油路上已校准过的油压计

测量步骤:

1) 将油压计接入油路中;

2) 根据监控系统的界面显示值, 将油压调整到额定油压下限值附近, 读取界面和油压计的油压数值之后, 将油压调整至额定油压之上限值附近, 读取油压计数值;

3) 计算上下油压限值的油压值测量误差。

4.1.3.15 油量的测量

测量相对误差: $\leq 5\%$

测量所用仪器: 液位计

测量步骤:

1) 在油箱油量约为1/2的额定容量时, 将液位计和液位传感器放入同一液体箱内(油箱), 分别记录监控系统显示值和液位计显示值;

2) 将油箱油量加至额定容量, 重复上述的测量;

3) 分别计算两种情况下的油量值测量误差。

4.1.3.16 气压的测量

测量相对误差: 优于5%

测量所用仪器: 气压计, 也可使用压缩机管道中已校准过的压力表。

测量步骤:

1) 将气压计接入被测管道中;

2) 读取监控系统的界面显示值和气压计显示值;

3) 计算气压值的测量误差。

注：各物理量测试所用仪器参见附录B。

4.2 现场告警功能的检测

4.2.1 告警功能的完全实现

监控系统的告警功能的完全实现应包涵：

- 1) 监控系统能正确及时产生相应的告警信号；
- 2) 监控系统能按已定的方式及时处理产生的告警；
- 3) 在监控对象的告警原因消除后，监控系统应能按已定方式消除告警；
- 4) 监控系统应能对告警功能全过程加以管理。

4.2.2 告警功能的检测

根据监控对象的不同，故障告警可分为门限告警和状态告警。

4.2.2.1 门限告警的检测

1) 在SU，以遥测方式来检测现场告警功能；

2) 在监测现场，选择各监控对象的1~3个门限告警项目，以人为改变其物理量方式或者在SS等处改变系统内告警发生门限值和告警恢复门限值，使监控对象的数值达到告警范围之内，满足系统的告警条件；

3) 在现场及SU观察监控系统的告警产生、确认及其告警输出，监控系统对告警的处理应能符合标准YD/T 1363.1中6.3 的要求；

4) 将人为改变的物理量恢复正常，使监控对象监测数值满足系统消除告警条件；

5) 在现场及SU观察监控系统的告警清除，监控系统在告警恢复后的处理应能符合标准YD/T 1363.1中6.3 的要求。

4.2.2.2 状态告警的检测

1) 在SU，以遥信方式来检测现场告警功能；

2) 在现场，选择各监控对象的1~3项状态告警项目，以人为方式使监控对象的状态处于告警状态，以满足监控系统告警条件；

3) 在现场及SU，监控系统的告警产生及告警的处理应符合标准YD/T 1363.1中6.3 的要求；

4) 将监控对象恢复至正常状态，监控系统的告警确认、清除和相应的处理应符合YD/T 1363.1标准中6.3故障管理的要求。

4.2.3 环境告警的检测

监控中心机房环境告警功能检测方法如下。

- 1) 烟感告警：参照现场所用的烟感传感器生产厂家提供的测试方法进行检测。
- 2) 温感告警：用电吹风将热风吹到温度探测头附近，使温度传感器发生告警。
- 3) 湿度告警：用喷雾器将水雾喷在湿度探测头上，使湿度传感器发生告警。
- 4) 门窗告警：进行开门、开窗户操作，使门窗传感器发生告警。
- 5) 水浸告警：用少量纯水滴洒在探头部位上进行检测，使水浸传感器发生告警。
- 6) 红外告警：系统设置为无人时，有人员进入设防区域，使红外探测器发生告警。
- 7) 玻璃破碎告警：参照现场所用的玻璃破碎告警装置生产厂家提供的测试方法进行检测。

监控系统对各项环境告警的处理也应符合标准YD/T 1363.1中6.3 的要求

4.3 三遥功能的检测

监控系统的遥测、遥信、遥控功能必须准确、实时。其准确性由各项监控功能的检测来体现，其实时性以反应时间来衡量。

反应时间应小于30s。

4.3.1 遥测、遥信功能的实时性检测

遥测、遥信功能的实时性是从现场数值量或状态量的变化到监控中心界面显示的时间来衡量的。其检测步骤为：

- 1) 人为制造告警或改变设备工作状态；
- 2) 用秒表计时，并记录监控中心界面显示的全过程时间。

4.3.2 遥控功能的实时性检测

遥控功能（包括遥调）的实时性是由监控中心发出指令到监控中心界面显示设备完成相应变化的时间来衡量的。其检测步骤为：

- 1) 从监控中心发出控制某设备指令，同时以秒表计时；
- 2) 观察现场设备响应控制指令的时间，并计算出从指令发出到设备响应的全过程的时间。

5 监控系统管理功能的检测方法

对监控系统的检测采用现场模拟操作的方式进行，以现场模拟正常的操作来体现监控系统具备各项功能的能力，以现场模拟误操作的方式来呈现监控系统判断和纠错的能力，由此从这两个方面来证实监控系统功能的完整性。

在现场模拟操作时，应遵循以下两点原则：

1. 各项正常操作及误操作最终均不会影响监控系统的正常运行；
2. 所有模拟操作之后，必须在监控系统中将模拟操作的记录删除，如无法删除的需加上脚注，以免以后造成影响。

5.1 配置管理的检测

5.1.1 状态配置的检测

- 1) 在SS或SC的监控系统中选择某一个监控对象。
- 2) 检测此设备在系统中的使用情况、工作状态、运行参数。

例如：在SS或SC上控制关闭某一电源设备上的其中一个模块，并且在监控系统（SS或SC）上观察相应产生的模块告警或者工作状态的变化，同时检测告警的级别，应该与监控系统本身设定的模块开/关这一告警的级别相同。

- 3) 当上述检测结果符合步骤2) 要求时，则表明监控系统的状态配置符合标准YD/T 1363.1中6.2.1 的要求。

5.1.2 物理设备配置管理的检测

5.1.2.1 监控对象配置信息管理的检测

- 1) 在SS或SC的监控系统中选择某一个监控对象；
- 2) 系统计算机界面上显示的此设备的配置信息应具备ID标识、名称、型号、购置日期、责任人等内容。

5.1.2.2 监控模块配置信息管理的检测

- 1) 在SS或SC的监控系统中选择某一个监控模块;
- 2) 系统计算机界面上显示的此监控模块的配置信息应具备ID标识、名称、型号/版本、通道数量/属性/配置/初值及安装日期、责任人等内容。

5.1.2.3 监控单元配置信息管理的检测

- 1) 在SS或SC的监控系统中选择某一个监控单元;
- 2) 系统计算机界面上显示的此监控单元的配置信息应具备ID标识、名称、型号/版本、局数据量/属性/配置/初值、监控设备数量/属性/配置, 以及安装日期、责任人等内容。

5.1.2.4 区域监控中心配置信息管理的检测

- 1) 在监控中心SC的监控系统中选择某一个区域监控中心, 或者在任意一个指定的区域监控中心的监控系统计算机上查询区域监控中心配置信息;
- 2) 此区域监控中心的配置信息应具备ID标识、名称、型号/版本、监控设备数量/属性/配置, 此区域监控中心下属监控单元的数量/属性/配置, 以及安装日期、责任人等内容。

5.1.2.5 监控中心配置信息管理的检测

- 1) 在监控中心SC的监控系统计算机查询监控中心配置信息;
- 2) 此监控中心的配置信息应具备ID标识、名称、型号/版本、监控设备数量/属性/配置, 此监控中心下属区域监控中心的数量/属性/配置、此监控中心下属监控单元数量/属性/配置, 以及安装日期、责任人等内容。

5.1.3 软件配置管理的检测

- 1) 在SS或SC上查询软件的配置信息, 选择其中一项功能操作, 监控系统应实现相应的功能。在监控系统中选择报表产生功能, 选择任一报表, 生成并且打印, 监控系统应打印出相应要求的报表。
- 2) 在SS或SC上选择某一个设备中的某一个数据, 查询此数据的配置信息, 监控系统中此数据的配置信息应具备此数据的采样周期以及此设备在监控系统中的地址。将此设备通信中断, 监控系统中的相应设备应产生通信中断告警, 并且相应设备的所有数据也应产生告警。
- 3) 在SS或SC上选择某一个监控单元, 检测监控单元的各通信端口的配置, 监控系统中此监控单元的配置信息应具备使用通信端口的数量、各通信端口的监控模块的数量、各通信端口的分配地址。将任一监控模块的通信中断, 监控系统中相应监控模块应产生通信中断告警, 并且在监控系统中此监控模块下所有的设备也应产生通信中断的告警。
- 4) 在SS或SC上做一次成功的软件升级, 并且查询监控系统中版本信息, 监控系统应可查询到过去软件升级、修改的信息, 并且产生本次软件升级的信息。

5) 当上述检测结果均符合要求, 则表明监控系统符合标准YD/T 1363.1中6.2.3条的要求。

5.1.4 配置数据同步的检测

- 1) 在SS上选择某一设备, 并且更改此设备的某一遥测量的告警上、下限设定值;
- 2) 在SC上查询此设备的相应遥测量的配置信息, 其告警上、下限设定值应与步骤1)更改的数值相同;
- 3) 在网管系统上查询, 应收到由SC上报的此设备的相应遥测量配置信息更改的信息;

4) 当上述检测结果符合步骤2)、3)的要求,则表明监控系统符合标准YD/T 1363.1中6.2.4条的要求。

5.1.5 配置数据统计与打印的检测

1) 在SS或SC上选择某一监控单元,要求将监控单元本身的配置信息、监控单元下属各监控模块的配置信息以及各监控单元下各直流设备的配置信息生成报表,并打印,监控系统应生成并打印出相应要求的配置信息统计报表;

2) 当上述检测结果符合要求,则表明监控系统符合标准YD/T 1363.1中6.2.5条的要求。

5.2 故障管理的检测

5.2.1 故障信息采集的检测

5.2.1.1 通用故障管理的检测

5.2.1.1.1 告警等级的检测

1) 在SS或SC的监控系统中选择某一监控对象,在此设备上选定几个监控内容,并且设定各个监控内容的告警触发条件以及告警级别,并且监控系统应具备允许设定紧急告警、重要告警和一般告警3个等级的告警;

2) 在此设备上针对步骤1)选定的监控内容,分别制造告警;

3) SS或SC上监控系统这些告警的级别显示应与步骤1)中设定的相应告警内容的告警级别相同;

4) 当上述检测结果符合步骤3)的要求,则表明监控系统符合标准YD/T 1363.1中6.3.1.1.1的要求。

5.2.1.1.2 告警记录状态的检测

1) 在SS或SC的监控系统中选择某一监控对象,在此设备上制造若干个告警;

2) SS或SC上应有新告警产生,并且告警记录状态为新产生;

3) 将其中一个未消除告警在SS或SC上确认,SS或SC上应将相应告警记录状态改变为已确认;

4) 将其中一个告警在此设备上取消,恢复到正常状态,SS或SC上应将相应告警记录状态改变为未确认;

5) 将其中一个告警先在SS或SC上确认,再将此告警在设备上取消,使其恢复正常状态,SS或SC上应将相应告警记录状态改变为已清除;

6) 上述检测结果均符合要求,则表明监控系统告警记录状态功能符合标准YD/T 1363.1中6.3.1.1.2的要求。

5.2.1.2 告警级别分类表管理的检测

1) 在SS或SC的监控系统中新增一个告警级别分类表,检测各告警级别分类表;

2) 选择若干个遥信量的告警级别;

3) 检测SS或SC中上述修改过的遥信量的告警级别应在修改操作后发生相应的改变,并且检测告警级别的分类表,应在相应遥信量的告警级别改变后作出相应的改变;

4) 删除新增的告警级别分类表,监控系统中应不存在已被删除的告警级别分类表;

5) 上述检测结果符合步骤3)、4)的要求,表明监控系统符合标准YD/T 1363.1中6.3.1.2的要求。

5.2.1.3 事件上报控制的检测

1) 在SS或SC选择某一监控对象;

2) 设定此设备若干遥信量是否上报的状态, 将告警级别不同的遥信量设为改变即上报, 其上报条件设定为紧急告警;

3) 在此设备上制造上述不同级别的告警及控制若干个遥控点, SS或SC上事件或告警上送的情况应符合步骤2) 设定的情况, 紧急告警与一般告警同时发生时, 应只上报紧急告警;

4) 将步骤2中上报条件取消, 再制造上述不同级别的告警, SS或SC上应有不同级别的告警上报;

5) 将步骤2中的遥信量的上报状态设定为挂起, 再制造上述告警, SS或SC上应无告警上报;

6) 将若干个遥信量设定为屏蔽, 并且将屏蔽条件设定为一个固定的时间段;

7) 在设定的时间段内, 在此设备上制造若干告警, SS或SC上应不产生已设定为条件屏蔽的告警, 应产生未被条件屏蔽的告警;

8) 再在设定的时间段外, 在此设备上制造相应的告警, SS或SC上应产生这些告警;

9) 上述检测结果均符合要求, 表明监控系统符合标准YD/T 1363.1中6.3.1.3的要求。

5.2.2 故障信息处理的检测

5.2.2.1 告警查询的检测

1) 在SS或SC查询1h内, 任一监控单元中紧急告警的信息;

2) 监控系统应列出1h内, 相应监控单元下所有设备产生的紧急告警, 如无告警, 可人为制造一些告警;

3) 根据标准YD/T 1363.1中6.3.2.1要求的各告警查询条件自由组合, 对历史或实时告警进行查询, 监控系统应列出符合相应组合条件的历史或实时告警;

4) 上述检测结果符合步骤3) 的要求, 表明监控系统符合标准YD/T 1363.1中6.3.2.1的要求。

5.2.2.2 告警确认的检测

1) 在SS或SC的监控系统中选择某一监控对象, 将此设备的遥信量设定告警触发条件及告警级别;

2) 在此设备上人为制造若干个告警, 在监控系统上应产生相应遥信量的告警;

3) 在SS或SC对相应告警进行确认, 监控系统相应地产生告警确认信息;

4) 上述检测结果符合步骤2)、3) 的要求, 表明监控系统符合标准YD/T 1363.1中6.3.2.2的要求。

5.2.2.3 告警信息同步的检测

1) 在SS上选择某一监控单元, 在此监控单元的任一设备上人为产生若干告警;

2) 在SS及SC上都应产生同一监控单元下、相应设备的相同的告警;

3) 上述检测结果符合步骤2) 的要求, 表明监控系统符合标准YD/T 1363.1中6.3.2.3的要求。

5.2.2.4 告警统计与分析的检测

1) 在SS或SC中选择某一监控单元, 查询其下属所有设备的当前告警;

2) 将这些当前告警根据告警级别以及告警产生时间进行统计;

3) 监控系统应产生相应的统计结果, 并生成相应要求的报表;

4) 根据要求查询某一SS下所有设备告警, 以告警对象、告警类型、告警级别和告警产生时间做不同组合条件的统计, 监控系统产生的统计结果及生成的报表应该是此SS下所有设备的当前告警, 并且生成的报表符合相应组合条件的要求;

5) 上述检测结果符合步骤3)、4) 的要求, 表明监控系统符合标准YD/T 1363.1中6.3.2.4的要求。

5.2.2.5 告警打印的检测

- 1) 在SS或SC的监控系统中查询当前告警以及一定时间段的历史告警;
- 2) 在SS或SC上打印所查询的当前告警及历史告警;
- 3) 检测打印告警统计与分析结果的步骤可参照5.2.2.4;
- 4) 上述打印结果符合要求,表明监控系统符合标准YD/T 1363.1中6.3.2.5的要求。

5.2.3 故障信息显示方式的检测

5.2.3.1 告警信息显示方式的检测

- 1) 在SS或SC的监控系统中选择某一监控对象,将设备的监控内容配置成不同的告警级别;
- 2) 在此设备上制造若干个不同级别的告警;
- 3) SS或SC上在告警显示窗口及拓扑图中产生的告警,应以声、光的形式提示用户,其告警声输出应不低于70db,告警灯光应在告警灯前2m前明显看到,告警灯光颜色中红色必须是紧急告警色。

5.2.3.2 告警信息显示控制及告警呼叫的检测

- 1) 在SS或SC的监控系统中选择某一监控对象,将设备的监控内容中遥信量配置成不同的告警级别,遥测量设定不同级别的门限值,将告警级别为一般告警的告警屏蔽,并且设置告警呼叫的条件为在告警级别为紧急告警的告警发生时,呼叫操作人员的通信工具;
- 2) 在此设备上产生不同告警级别的遥信量告警,调整告警发生门限值,使数值分别超过不同级别的门限,产生不同级别的告警;
- 3) 在设备产生相应紧急告警和重要告警时,SS或SC应有声光告警提示并且生成告警记录,相应紧急告警产生时操作人员的通信工具应收到系统发出的告警信息,相应一般告警产生时,监控系统不作告警记录并无声光告警,只有相应遥信量状态改变;
- 4) 选择某一个紧急告警,将其恢复正常;
- 5) SS或SC上的声光告警提示应解除,操作人员的通信工具应收到告警解除的信息;
- 6) 选择某一个一般告警,将其恢复正常;
- 7) SS或SC上应无像步骤6)一样的反应,操作人员的通信工具应无像步骤6)一样的反应;
- 8) 上述检测结果均符合要求,表明监控系统符合标准YD/T 1363.1中6.3.3.2的要求。

5.2.4 故障反应时间的检测

- 1) 在SS或SC的监控系统选择某一监控对象;
- 2) 在此设备上制造若干告警,用事先与监控中心校准过的计时器记录设备上各告警产生的时间;
- 3) 监控系统应产生相应告警,并查看各告警信息中告警产生时间,与步骤2)中所记录的设备上告警产生时间比较,其时间间隔不得超过标准YD/T 1363.1中6.3.4所规定的30s。

5.3 性能管理的检测

5.3.1 数据采集的检测

- 1) 在SS或SC的监控系统选择某一类型监控对象(类型分类见标准YD/T 1363.1中第5章);
- 2) 在SS或SC上显示的设备类型的监控内容应符合标准YD/T 1363.1中第5章的要求;
- 3) 在SS或SC上查看若干设备在系统中被设置的上报方式,监控系统中对设备数据可以设为主动上报或请求上报,两种方式的正常实现均应认为符合标准YD/T 1363.1中6.4.1的要求;
- 4) 同样SS与SC之间的数据上报方式也可有请求上报或主动上报两种,两种方式的正常实现均应认为符合标准YD/T 1363.1中6.4.1的要求。

5.3.2 数据存储的检测

- 1) 在SS或SC的监控系统选择某一监控对象;
- 2) 查询此设备中某一监控内容的历史数据, 监控系统应列出相应监控内容的历史数据;
- 3) 选择此设备上某一遥信量, 将其历史数据的保留时间暂定为30min(也可根据检测需要另定时间), 人为制造此遥信量的告警, 并且在监控系统上产生此告警后将其确认, 而后取消此告警;
- 4) 在告警产生时间20min后, 查询此设备历史告警, 在监控系统列出的历史告警中应有步骤3)人为制造的那条告警信息;
- 5) 在告警产生时间30min后, 查询此设备历史告警, 在监控系统列出的历史告警中应无步骤3)人为制造的那条告警信息;
- 6) 在SS或SC上删除某一时段的历史数据, 检查系统的历史数据, 在监控系统列出的历史数据中应不存在那一时段的历史数据;
- 7) 选择此设备上的另一遥信量, 将其历史数据的存储方式改为定时保存, 将存储的时间间隔定为10min, 30min后, 查询此遥信量的历史数据, 监控系统中的历史数据应从改变存储设置后, 每10min有一条历史数据的记录;
- 8) 将一遥测量的历史数据存储方式改为数据变化超过其20%就记录, 30min后, 查询此遥测量的历史数据, 监控系统中的历史数据应从改变存储设置后, 每条历史数据应比上一条历史数据大或者小20%;
- 9) 当上述检测结果均符合要求, 则表明监控系统符合标准YD/T 1363.1中6.4.2条款的要求。

5.3.3 数据分析和统计的检测

- 1) 在SS或SC的监控系统选择某一类型的监控对象(类型分类见YD/T 1363.1标准中5.监控对象及内容);
- 2) 监控系统应能将此类型设备的配置信息生成相应报表并打印;
- 3) 查询此类型设备一定时间段的历史数据和历史告警, 监控系统应能生成此类型设备相应时段内的历史数据及历史告警的报表并且打印(基本报表格式参照标准YD/T 1363.1中10, 如有需要可根据要求增加);
- 4) 查询某一时间段操作人员登录及交接班的情况, 监控系统应能生成有关操作人员登录和交接班的统计报表并且打印;
- 5) 在SS或SC中选择某一监控对象, 设定某一监控内容告警后生成故障派修工单;
- 6) 在此设备中制造相应的告警点, 监控系统应能生成并打印相应告警的故障派修工单;
- 7) 当上述检测结果均符合要求, 则表明监控系统符合标准YD/T 1363.1中6.4.3条的要求。

5.3.4 性能门限管理的检测

检测方法按本标准4.2.2.1中调节告警发生门限值和告警恢复门限值的方法进行。

5.4 安全管理的检测

5.4.1 接入安全管理的检测

- 1) 在SS或SC上接入一个新的监控对象, 同时再删除一个系统中的监控对象, 操作人员分别用可读权限、可读可控制权限和可写可读可控制的用户进行操作;
- 2) 监控系统对不同权限用户的操作应有完备的控管机制;

3)在操作人员用可读权限与可读可控制权限登录时,监控系统应不允许其完成接入新设备及删除已有设备的操作;

4)在操作人员用可写可读可控制权限登录时,监控系统应允许完成接入新设备及删除已有设备的操作;

5)当上述检测结果符合步骤2)、3)、4)要求时,则表明监控系统符合标准YD/T 1363.1中6.5.1条款的要求。

5.4.2 系统自身安全的检测

5.4.2.1 用户级别的检测

1)在SS或SC的监控系统查询用户资料,其用户级别应符合标准YD/T 1363.1中6.5.2.1的要求;

2)具体用户级别的检测,与下一项权限分配一起检测。

5.4.2.2 权限分配的检测

1)在SS或SC的监控系统中检测各用户级别的的操作权限,其应符合标准YD/T 1363.1中6.5.2.2的要求,不同用户级别有不同的操作权限;

2)在SS或SC上用具有不同操作权限的用户登录;

3)当只读权限的用户在系统中控制某一遥控点或修改某一被监控对象属性时,SS或SC上应产生相应的错误或警告提示;

4)当可读可控制的用户在系统中控制某一遥控点时,相应设备应作出相应的动作,在修改某一被监控对象属性时,SS或SC上应产生相应的错误或警告提示;

5)当可写可读可控制的用户在系统中控制某一遥控点或修改某一被监控对象属性时,相应设备应作出相应的动作及变化;

6)上述检测结果均应符合标准YD/T 1363.1中6.5.2.2的要求。

5.4.2.3 用户管理的检测

1)在SS或SC上查询用户属性。

2)在SS或SC上删除某一用户的登录名称。用此用户的旧登录名称登录,SS或SC上应产生相应的错误信息提示;用此用户的新登录名称登录,系统应允许成功登录。

3)在SS或SC上增加一用户,用新增加的用户登录,系统应允许其登录及其操作权限应与增加此用户时设定的权限一致。

4)在SS或SC上删除一用户,用已删除的用户登录,系统应产生相应错误提示。

5)在SS或SC上修改某一用户的密码。用此用户的旧密码登录,检测SS或SC上应产生相应的错误信息提示;然后用此用户的新密码登录并操作,系统应允许登录并操作成功。

6)在SS或SC上新建一个用户,新建的用户名用监控系统中已存在的用户名,监控系统应产生相应的错误提示信息。

7)上述检测结果均应符合标准YD/T 1363.1中6.5.2.3的要求。

5.4.2.4 用户组管理的检测

1)在SS或SC上查询用户组属性;

2)在SS或SC上修改某一用户组的操作权限,用此用户组下的任意一用户登录,检测其更改后操作权限;

3) 在SS或SC上创建一用户组并且定义其操作权限, 选择某一用户, 修改此用户的属性, 将用户组更改为新创建的用户组, 用此用户登录;

4) 在SS或SC上删除一用户组, 用已删除的用户组中的用户登录, 检测能否成功登录, 系统应产生相应错误提示;

5) 上述检测结果均应符合标准YD/T 1363.1中6.5.2.4的要求。

5.4.2.5 系统登录的检测

1) 在SS或SC上用错误的用户登录, 系统应产生相应错误提示并拒绝登录;

2) 在SS或SC上用正确的用户、错误的密码登录, 系统应产生相应错误提示并拒绝登录, 并且继续用错误密码登录, 系统在拒绝5次以后应锁定此用户, 不允许其再次登录;

3) 上述检测结果均应符合标准YD/T 1363.1中6.5.2.5的要求。

5.4.3 系统日志管理的检测

5.4.3.1 系统访问日志管理的检测

1) 在SS或SC上检测某一时段用户登录信息;

2) 监控系统应列出相应时段所有用户登录的信息;

3) 用户登录记录内容应符合标准YD/T 1363.1中6.5.3.1的要求。

5.4.3.2 系统操作日志管理的检测

1) 在SS或SC上检测某一时段操作信息和某一用户的操作信息;

2) 系统应列出这一时段相应用户的操作信息;

3) 选择某一SS, 中断此SS与SC的通信, 然后再恢复, 查询系统中的系统故障日志, 监控系统中应有此SS与SC通信中断的系统故障日志;

4) 相应操作记录的内容应符合标准YD/T 1363.1中6.5.3.2要求。

5.4.4 系统操作安全策略的检查

1) 在SS或SC上选择某一集中空调设备, 并且用可读可控制权限登录;

2) 调整此空调设备上的某一参数, 如: 温度上、下限以及控制压缩机关闭操作;

3) 监控系统应产生是否继续调整参数或控制压缩机关闭操作的提示或警告信息, 这样就避免了误操作, 提高了系统操作的安全性;

4) 当上述检测结果符合步骤3) 要求时, 则表明监控系统符合标准YD/T 1363.1中6.5.4条的要求;

5.5 系统支持功能的检测

5.5.1 操作界面的检测

1) 在SS或SC上任意查询若干个监控对象的人机界面及实时数据;

2) 系统的操作界面应简单明了, 操作方便, 应符合标准YD/T 1363.1中6.6.1的要求。

5.5.2 数据备份与恢复的检测

1) 在SS或SC上将选定的数据库文件备份到另一个存储介质上;

2) 再将此存储介质上的数据库文件恢复, 将监控系统本身和文件覆盖, 并且运行相关数据库, 各功能应能够正常使用;

3) 当上述检测结果符合步骤2) 的要求, 则表明监控系统符合标准YD/T 1363.1中6.6.2条的要求。

5.5.3 系统自身管理的检测

- 1) 在SS或SC上检测系统当前各进程的运行状态;
- 2) 终止某一进程, 查询监控系统中所有进程, 此进程应已不存在;
- 3) 运行某一程序, 查询监控系统中所有进程, 这一程式应存在于进程序列中;
- 4) 在SS或SC上检测系统各级的通信状态, 选择某一SC下属的SS, 将其与SC的通信中断;
- 5) 此SC上应产生相应的SS通信中断的告警;
- 6) SM对SU、SU对SS通信中断检测同上;
- 7) 当上述检测结果均符合要求, 则表明监控系统符合标准YD/T 1363.1中6.6.3条的要求。

注: 进程在有些系统中称为子程序或程序列。

5.5.4 系统校时功能的检测

- 1) 在SC上更改时间, 并且启动自动校时功能;
- 2) 此SC下属的各SS的时间都应校准成步骤1)所更改的时间, 与SC的时间保持一致;
- 3) 当上述检测结果符合步骤2)的要求时, 则表明监控系统符合标准YD/T 1363.1中6.6.4条的要求。

5.5.5 系统智能性的检测

可参照5.3.3数据分析和统计的检测方法。

5.5.6 系统组态功能的检测

- 1) 在SS或SC上选择各种不同类型的监控对象;
- 2) 检测不同类型设备的监控系统计算机界面及相应的功能;
- 3) 在SS或SC上检测系统组态元件库;
- 4) 在SS或SC上选择某一类型的一个监控对象, 进行组态的编辑(下面做了3种检测方法的举例)。

例1: 在SS或SC上增加一新的集中空调设备, 用户应能在监控系统上自由增加此空调界面, 可将此空调的实像图在界面上显示出来, 并且选择一些重要的遥信量、遥测量和遥控量在界面上显示。

例2: 在SS或SC上选择某一直流设备, 用户应能将某些遥测量(如电流)随着数据的更新变化而生成数据曲线, 可直观明了地显示数据的变化。

例3: 在SC上可增加一个电源管理界面, 可根据用户的需求将SC下属所有SS中的直流设备的运行状况及电压、电流数据在一个画面上显示, 显示方式也可根据用户的需求形成表格式等, 这样有利于设备的管理。

- 5) 上述检测结果应符合标准YD/T 1363.1中6.6.6的要求。

5.5.7 系统档案管理功能的检测

- 1) 在SS、SC上, 监控系统应有档案管理功能, 其内容与界面操作应符合标准YD/T 1363.1中6.6.7的要求;
- 2) 在SS或SC上选择某一类型的设备, 并且查询此类型设备的资产管理情况;
- 3) 监控系统应列出相应类型设备的信息, 应具备的内容应符合5.1.2条的要求。

5.5.8 系统帮助功能的检测

- 1) 在SS或SC上针对某一问题, 查阅相应的帮助信息;
- 2) 监控系统应列出相应问题的帮助信息;
- 3) 监控系统所显示的帮助信息应对系统操作中常见问题的解决起指导、提示作用, 以表明监控系统的帮助功能符合标准YD/T 1363.1中6.6.8条的要求。

6 系统各级功能的检测方法

6.1 监控模块功能的检测

1) 在SU上选择某一监控对象,检测此监控设备各项运行参数和工作状态,并与SM上相应的数据核对,其结果应符合YD/T 1363.1标准中7.1.1实时检测的要求;

2) 在SU上选择某一监控对象,控制某一遥控点,SM应符合标准YD/T 1363.1中7.1.2接收和执行命令的要求;

3) 将SM与SU的通信人为地中断,而后将通信恢复,SM和SU的处理应符合标准YD/T 1363.1中7.1.3的要求。

6.2 监控单元功能的检测

1) 在SS上选择某一监控对象,检测此监控设备各项运行参数和工作状态,并与SU、SM上相应的数据核对,其结果应符合标准YD/T 1363.1中7.2.1的要求;

2) 在SS上选择某一监控对象,控制某一遥控点,检测SU上相应的遥控点对SM的遥控,和SM上相应的遥控点所作出相应的动作均应符合标准YD/T 1363.1中7.2.2和7.2.3的要求;

3) 在SU上选择某一监控对象,检测此设备上若干个监测数据在该天每小时的最大值、最小值和平均值,并在SS上查询到上述数据,其结果应符合标准YD/T 1363.1中7.2.4的要求;

4) 在SU上查询蓄电池各个运行参数,选定某一组蓄电池组进行均充转放电和放电转浮充的动作,并且查询蓄电池充放电电压数据及曲线,其结果应符合标准YD/T 1363.1中7.2.5的要求;

5) 在SU上选择某一监控对象,查询此设备一天以前的历史数据和历史告警,其结果应符合标准YD/T 1363.1中7.2.6的要求;

6) 在SU上检查RS-232C、RS-485的物理接口,其结果应符合标准YD/T 1363.1中7.2.7的要求。

6.3 区域监控中心功能的检测

1) 在SC上选择某一监控对象,检测此监控设备各项运行参数和工作状态,并与SS、SU及SM上相应的数据核对,并且打印所查询的各个数据及告警信息,检测结果应符合标准YD/T 1363.1中7.3.1的要求;

2) SC上选择某一监控对象,控制某一遥控点,检测SS上相应的遥控点、SU上相应的遥控点,SM上相应的遥控点所作出相应的动作均应符合标准YD/T 1363.1中7.3.1的要求;

3) SS上设定告警等级和用户权限,具体检测方法请参照本标准的5.2.1.1.1;

4) 在SS上选择某一监控对象的若干监测量,设定各级告警门限值,具体检测方法请参照本标准的4.2.2.1;

5) 在SS上选择某一监控对象的若干监测量,设定告警过滤的条件,具体检测方法请参照本标准的5.2.1.3,检测结果应符合标准YD/T 1363.1中7.3.4、7.3.5的要求;

6) 在SS上选择某一监控对象,查询此设备的本日和本月的历史数据、历史告警,并且进行统计,生成日、月报表显示及打印此设备的各遥测量,生成本日和本月数据曲线,并打印,检测结果应符合标准YD/T 1363.1中7.3.7的要求;

7) 在SS上选择某一监控对象,查询此设备之前6个月的历史数据、历史告警、历史操作记录,检测结果应符合标准YD/T 1363.1中7.3.8的要求;

8) 在SS上选择某一监控对象,将告警打印状态设定为产生告警即打印,在此设备上制造若干告警,检测结果应符合标准YD/T 1363.1中7.3.6、7.3.9的要求;

9) 在SS的监控系统计算机界面回到主画面中, 选择某一监控对象, 并在此设备上制造若干告警, SS产生告警, 而后在SS的画面上逐层扩展, 其最终显示应符合标准YD/T 1363.1中7.3.10的要求;

10) 在SS上选择某一监控对象, 将若干遥信量设定为各级别告警, 告警上报方式设定为紧急告警上报, 在此设备上产生各级告警, 在SS上产生相应告警后, 在SC上查询相应的紧急告警, 其结果应符合标准YD/T 1363.1中7.3.11的要求;

11) 在SC上手动校准时间, 检测SS上的系统时间是否与SC上的系统时间一致, 其结果应符合标准YD/T 1363.1中7.3.12的要求。

6.4 监控中心功能的检测

1) SC上选择某一监控对象, 检测此监控设备各项运行参数和工作状态, 并与SS、SU及SM上相应的数据核对, 并且打印所查询的各个数据及告警信息, 检测结果应符合标准YD/T 1363.1中7.4.1的要求;

2) 在SC上选择某一监控对象, 控制某一遥控点, 检测SS上相应的遥控点对SU的遥控、SU上相应的遥控点对SM的遥控、SM上相应的遥控点作出相应的动作, 检测结果应符合标准YD/T 1363.1中7.4.1、7.4.5、7.4.6的要求;

3) 在SC上设定告警等级和用户权限, 具体检测方法请参照本标准的5.2.1.1.1, 检测结果应符合标准YD/T 1363.1中7.4.2的要求;

4) 在SC上选择某一监控对象的若干监测量, 设定告警过滤的条件, 具体检测方法请参照本标准的5.2.1.3, 检测结果应符合标准YD/T 1363.1中7.4.3、7.4.4的要求;

5) 在SC上选择某一监控对象, 查询此设备的本日和本月的历史数据、历史告警, 并且进行统计, 生成日、月报表显示及打印, 此设备的各遥测量, 生成本日和本月数据曲线, 并打印, 检测结果应符合标准YD/T 1363.1中7.4.8的要求;

6) 在SC上选择某一监控对象, 查询此设备一年内的历史数据、历史告警、历史操作记录以及各日、各月告警的统计报表, 检测结果应符合标准YD/T 1363.1中7.4.9的要求;

7) 在SC上选择某一监控对象, 将告警打印状态设定为产生告警即打印, 在此设备上制造若干告警, 检测结果应符合标准YD/T 1363.1中7.4.10的要求;

8) 在SC回到主画面中, 选择某一监控对象, 并在此设备上制造若干告警, SC的监控系统计算机界面主画面产生告警, 而后在SC的界面上逐层扩展, 其最终图形显示应符合标准YD/T 1363.1中7.4.11的要求;

9) 在SC上选择某一监控对象, 在此设备上产生若干个紧急告警, 在SC上相应告警产生后, 核对上一级网管中心产生相应的告警信息, 其结果应符合标准YD/T 1363.1中7.4.12的要求;

10) 在SC上手动校准时间, 核对SS上的系统时间与SC上的系统时间的一致性, 其结果应符合标准YD/T 1363.1中7.4.13的要求;

11)

a) 在网管中心选定某一SS, 并且在SS上分别产生若干个不同级别的告警;

b) 检测网管中心应产生相应的紧急告警, 所产生的一般告警则不应产生;

c) 在网管中心选定某一SS上的某一设备, 并且在网管中心将其设备各监测数据设定为向网管中心上报;

d) 监测网管中心相应数据情况，应能显示相应SS上此设备的各告警信息，检测结果应符合标准YD/T1363.4中7.4.12的要求。

7 监控系统结构的评判方法

监控系统的总体结构应具备扩充或调整的灵活性，安装、维护的方便性。对监控系统总体结构的评判应从功能、管理、物理、系统组网和传输方式等5个方面评判。

7.1 监控系统总体机构的功能面评判

监控系统总体结构在系统软件支持下所呈现的各项功能应符合标准YD/T 1363.1中4.1的原则要求。

7.2 监控系统总体结构的管理面评判

监控系统总体结构在对系统进行管理时应符合标准YD/T 1363.1中4.2的原则要求，允许监控系统规模较小的地方将监控总体结构简化为二级结构，即SS与SU合并（SS直接与SM相联，SU虚拟化）。

7.3 监控系统总体结构的物理面评判

监控系统总体结构在系统运行各单元之间关联方面应符合标准YD/T 1363.1中4.3的要求，在区域监控中心（SS），系统运行关联应符合标准YD/T 1363.1中7.3.13的要求，在网管中心（SC），系统运行关联应符合标准YD/T 1363.1中7.4.15的要求。

7.4 系统组网评判

监控系统网络的拓扑结构应符合标准YD/T 1363.1中4.4的要求。

7.5 系统间数据传输评判

监控系统各站点之间（SM与SU、SU与SS、SS与SM）的数据传输建议采用标准YD/T 1363.1中4.5的物理接口与速率。

8 系统硬件的检测方法

8.1 系统硬件的 EMC 检测

系统硬件的EMC检测应从现场检查和系统硬件设备的测试两方面进行。

8.1.1 EMC 现场检查

监控系统在现场使用中，应符合标准YD/T 1363.1中8.2.5和8.2.2的要求。

8.1.2 系统硬件设备的 EMC 检测

8.1.2.1 静电放电抗扰度试验（ESD）

按照GB/T 17626.2标准，对系统硬件设备进行ESD试验，其结果应符合标准GB/T 17626.2中第9章中1)或2)的要求。

8.1.2.2 电快速脉冲群抗扰度试验（EFT）

按照GB/T 17626.4标准，对系统硬件设备进行EFT试验，其结果应符合标准GB/T 17626.4中第9章中a)或b)的要求。

8.1.2.3 浪涌冲击抗扰度试验（SURGE）

按照标准GB/T 17626.5，对系统硬件设备进行SURGE试验，其结果应符合标准GB/T 17626.5中第9章中a)或b)的要求。

8.1.2.4 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验（VDI）

按照标准GB/T 17626.11,对系统硬件设备进行电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验,其结果应符合标准GB/T 17626.11中第9章中a)或b)的要求。

8.1.2.5 传导骚扰和辐射骚扰测量(CE、RE)

按照标准GB 9254,对系统硬件设备进行传导骚扰和辐射骚扰的测量,传导测量数值至少应符合标准GB 9254中5.2中A级限值要求。辐射骚扰测量数值至少应符合标准GB 9254中第6章中A级限值要求。

8.2 系统接地检测

系统硬件的接地检测应从现场使用检查和系统设备接地检查及接地线结构检查3方面进行。

8.2.1 系统设备接地检查

系统硬件设备的接地安装应符合标准YD/T 5098中4.0.3及标准YDJ 26中2.12的要求。

注:设备接地检查的具体内容应包括防雷器件的接地、相关监控PCB板的接地、监控设备机壳接地、PC或服务器接地。

8.2.2 使用检查

监控系统在实际使用中,其接地系统应能符合标准YD/T 1363.1中8.2.7、8.2.8的要求。

8.2.3 接地线结构检查

监控系统接地应呈树状结构或网状结构。

8.3 系统硬件的可靠性检测

8.3.1 可靠性试验

系统硬件的可靠性检测应按标准YD/T 282中第6章进行试验,其试验方案为定时截尾试验方案, α 、 β 取值10%,其试验结果应能验证被试验系统硬件设施达到标准YD/T 1363.1中8.2.1的要求。

8.3.2 现场检查

对监控系统硬件的现场检查应符合标准YD/T 1363.1中8.1.1、8.2.2、8.2.3、8.2.9条款的要求。

8.3.3 设备绝缘性

在监控系统硬件设施中,各带电回路与地之间的绝缘电阻应符合YD/T 585标准中5.10.1的要求。硬件设施中,各带电回路与地(或外壳)之间,非电连接的两个带电回路之间的绝缘强度应符合标准YD/T 585中5.10.2条款的“ $\leq 60V$ ”档次的要求。

8.4 系统硬件防雷过电压保护功能的检查

采取现场检查,系统防雷过电压保护硬件设施应符合YD/T 5098标准中3.6的要求。监控系统的供电设施应能满足标准YD/T 5098中3.7.12的要求。

8.5 系统硬件防震和抗震能力的检查

系统硬件设施在现场安装时,应能符合标准YD/T 5059中第5章的规定,监控对象和系统供电电源应符合标准YD/T 5059中第6章的规定。抗震等级应按标准GB 18306中所规定的地震烈度等级。

8.6 可扩充性检查

采取现场检查方式,构成各级监控系统站点的硬件设施,包括:网络结构、硬件设备、通信端口等,应能符合标准YD/T 1363.1中8.3的要求。

8.7 系统故障自诊断功能的检测

- 1) 在SS拔下或切断SS与某一SU之间的通信线,检查SS人机界面上对此故障的自诊断显示;
- 2) 在监控系统中应产生相应SS与SU之间的通信告警;

- 3) 在SU关闭某一工作的监控设备, 检查SS人机界面上对此故障的自诊断显示;
- 4) 在监控系统中应产生相应SU与此设备之间的通信告警。

上述检测结果应符合标准YD/T 1363.1中8.2.4的要求。

9 系统软件的检测方法

9.1 基本功能的检测

- 1) 在SS或SC上卸载某一功能模块, 并且加载一个新的功能模块, 监控系统应失去已被卸载的功能, 应增加了之前加载的新功能, 并且新功能应能够正常工作。
- 2) 检测此监控系统中的操作系统、数据库管理系统, 检测监控系统厂家所提供的网络通信协议和程序设计语言的证明, 其结果应符合标准YD/T 1363.1中9.1的要求。

9.2 系统互联的检查

在SS、SC站的监控系统软件应符合标准YD/T 1363.1中9.2的要求, 提供互联需求的接口, 具体检测步骤详见附录C。

9.3 人机界面操作的检测

- 1) 在SU、SS或SC上到监控系统进行各种操作, 能够采用菜单及简单命令的方式操作, 并且具有在线提示及帮助功能(可参照本标准的5.5.8条款);

- 2) 当告警产生时, 各级监控系统的人机界面应符合标准YD/T 1363.1中9.3.4的要求。

例如: 在SS或SC上控制油机开启这一遥控量, 若用只读权限登录时, 监控系统应不允许此操作, 应直接产生无权限完成操作信息, 若用可读可控制权限登录时, 监控系统应允许此操作, 应出现确认是否继续此操作的信息, 用户确认后, 监控系统应完成控制油机开启的动作, 油机应启动。

9.4 系统软件安全性的检测

- 1) 安全性中操作权限的检测可参照5.4.2.2条的检测方法进行;
- 2) 在SU、SS或SC上做若干个误操作或随意按几个功能键, 检测结果应符合标准YD/T 1363.1中9.4的要求。

10 报表的检测方法

- 1) 任意选择若干报表格式;
- 2) 在SS或SC上按要求生成相应的报表, 报表内容与格式应基本符合标准YD/T 1363.1的附录A中提及的相应的内容与格式。

11 通信协议的测试方法

11.1 前端智能设备通信协议的测试

测试设备: 监控计算机(已安装测试软件)、各种测试用仪表、秒表
测试示意如图14所示。

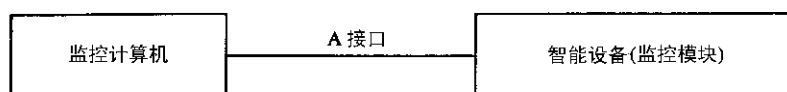


图 14 前端智能设备通信协议测试接口示意图

测试方法: 采用专用的前端智能设备通信协议测试软件测试, 其主要测试步骤如下。

- 1) 如图14所示, 通过串口将监控计算机与智能设备(监控模块)连接起来。
- 2) 通过监控计算机向智能设备(监控模块)下发各项命令, 进行通信协议的测试, 应满足以下要求:
 - a) 协议基本格式正确;
 - b) 协议命令应齐全;
 - c) 协议校验方式正确;
 - d) 协议监测内容齐全;
 - e) 智能设备(监控模块)应答时间小于500ms。
- 3) 进行遥测量测试, 同时用测试仪表对被测设备的相应监测点进行测试, 测试结果与遥控计算机结果相比较, 检查遥测量误差, 应符合相关要求。
- 4) 进行遥信测试, 同时对被测对象人为制造开关量变化, 用秒表记录从开关量变化到监控计算机的反应时间, 遥信时间应小于3s。
- 5) 进行告警测试, 同时对被测对象人为制造告警量变化, 用秒表记录从告警产生到监控计算机的反应时间, 告警时间应小于3s。
- 6) 进行遥控测试, 遥控应准确、可靠。
- 7) 进行设置参数, 智能设备(监控模块)应能够正确接收并保存监控主机下发的正确的参数, 掉电时所设置的参数应能保持。所有参数应能够被监控主机获取。
- 8) 智能设备应具有独立的闭环运行能力, 对于监控主机下发的可能产生危及通信电源系统及设备本身运行安全的各项命令, 应具有相应的容错能力。
 - a) 当遥控命令的执行产生电源系统故障时, 下发相应的遥控命令, 观察监控对象的运行是否符合要求;
 - b) 当遥控命令的执行对监控对象产生损伤时, 下发相应的遥控命令, 观察监控对象的运行是否符合要求;
 - c) 当设置的参数超出正常范围, 以及设置的参数将引起系统的运行紊乱时, 下发相应的参数设置命令, 观察监控对象的运行是否符合要求。
- 9) 人为产生开关量及告警量的变化, 同时用监控主机轮循下发各种监控命令, 观察DataFlag的反应是否正确。
- 10) 人为产生RTN所定义的各种错误命令, 观察智能设备(监控模块)应答是否正确。

11.2 互联协议的测试

测试设备: 监控工作站(已安装测试软件)

测试示意图: 如图15所示。

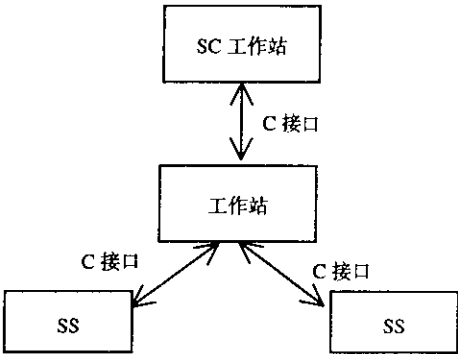


图 15 互联协议测试接口示意图

图15中，工作站作为互联协议检测设备，对上检测SC接受信息的处理状况，对下检测SS接受命令的执行状况。

测试方法：

测试采用专用的互联协议测试软件测试。主要测试项目如下：

- 1) 用户登录；
- 2) 用户请求系统结构信息；
- 3) 用户请求数据属性信息；
- 4) 用户请求实时数据；
- 5) 用户请求报警信息；
- 6) 用户请求数据点历史；
- 7) 用户请求登录历史；
- 8) 用户请求操作历史；
- 9) 用户请求报警历史；
- 10) 用户请求写数据点的动作值；
- 11) 用户请求改口令；
- 12) 确认连接；
- 13) 时钟同步；
- 14) 修改数据点属性；
- 15) 修改数据点属性通知；
- 16) 告警确认；
- 17) 局站状态上报。

各项目测试所需的预置条件、测试步骤、预期结果、可参见附录C。

11.3 告警协议的测试

告警协议测试接口如图16所示。

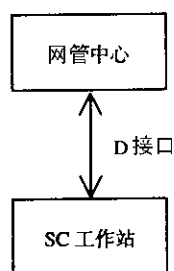


图16 告警协议测试接口示意图

附录 A
(资料性附录)
监控对象被测物理量归类表

表 A.1

	交流电压	交流电流	交流频率	功率因数	交流功率	直流电压	直流电流	温度	湿度	转速	油压	油量	气压	安时量
高压配电设备														
进线柜	三相电压	三相电流												
出线柜														
母联柜 直流操作 电源柜						储能电压; 控制电压								
变压器								表面温度						
低压配电设备														
进线柜	三相输入电压	三相输入电流	频率	功率因数										
主要 配电柜														
稳压器	三相输入电压; 输出电压	三相输入电流; 输出电流												
柴油发电机	三相输出电压	三相输出电流	输出频率		输出功率	启动电池电压		水温; 润滑油油温		转速	润滑油油压	油箱油位		
燃气轮发电机	三相输出电压	三相输出电流	输出频率		输出功率	启动电池电压; 控制电池电压		排气温度; 进气温度; 润滑油油温		转速	润滑油油压	润滑油油温		
交流不间断电源设备 (UPS)	三相输入电压; 输出电压	三相输入电流; 输出电流	输出频率			电池电压		电池温度						
逆变器	输出电压	输出电流	输出频率			输入电压								
整流配电设备														
交流屏	三相输入电压	三相输入电流	输入频率											
整流器						模块输出电压	模块输出电流							

表 A.1(续)

	交流 电压	交流 电流	交流 频率	功率 因数	交流 功率	直流 电压	直流 电流	温度	湿度	转速	油压	油量	气压	安时量
直流屏						输出 总电压	总负载 电流;主 要分路 电流;蓄 电池充、 放电流							
太阳能供 电设备						方阵 输出 电压	输出 电流							
直流-直 流变换器						输出电压	输出 电流							
风力发电 设备	三相输出 电压	三相输出 电流												
蓄电池 监测装置						总电压; 每只蓄 电池电压	充、放 电电流	标示 电池 温度						每组电 池安时 容量
分散空调 设备	工作电压	工作电流						送风 温度; 回风 温度	回风 湿度; 送风 湿度				压缩机 吸气 压、压 缩机排 气压力	
集中空调 设备														
冷冻系统		冷冻机工 作电流; 冷冻水泵 工作电 流;冷却 水泵工作 电流						冷冻水 进、出温 度;冷却 水进、出 温度						
空调系统								回风 温度; 送风 温度	回风 湿度; 送风 湿度					
配电柜	电源电压	电源电流												
环境								温度	湿度					

附录 B
(资料性附录)
测量仪器汇总表

序号	仪器名称	测量项目	仪器准确度要求
1	数字万用表	交流电压 直流电压	不低于 $4\frac{1}{2}$ 位
2	数字钳型表	交流电流 直流电流	不低于 $3\frac{1}{2}$ 位
3	分流器	直流电流	不低于 0.5%
4	交流功率分析仪	交流电压 交流电流 交流频率 交流功率 功率因子	不低于 0.5% 不低于 0.5% 不低于 0.5% 不低于 1% 不低于 1%
5	交流谐波分析仪	交流频率 交流功率 功率因子	不低于 0.5% 不低于 1% 不低于 1%
6	频率表	交流频率	不低于 0.5%
7	数字式温度计	温度	不低于 $\pm 1^{\circ}\text{C}$
8	数字式温湿度计	湿度	不低于 $\pm 6\%$
9	数字转速仪	转速	不低于 0.5%
10	数字油压计	油液压力	不低于 5%
11	数字气压计	气体压力	不低于 5%
12	液位计	液位	不低于 $\pm 5\text{mm}$
13	数字式秒表	时间	不低于 0.1s

附录 C
(资料性附录)
互联协议的测试

C.1 用户登录

C.1.1 预置条件

- 1) SC与SS之间连接正常。
- 2) 由SS提供服务, SC作为客户建立客户/服务器体系结构。

C.1.2 测试过程

测 试 步 骤	预 期 结 果
LOGIN、LOGIN_ACK 1) 正确用户名(只读权限)、密码 检验权限是否只读 2) 以下流程各取一个测试用例进行测试 * 写数据点动作值 * 修改口令 时钟同步 * 修改数据点属性 * 告警确认 LOGOUT、LOGOUT_ACK 3) 正常登出 LOGIN、LOGIN_ACK 4) 正确用户名(读写权限)、密码 检验权限是否读写 5) 根据后续测试填写 LOGOUT、LOGOUT_ACK 6) 正常登出 LOGIN、LOGIN_ACK 7) 正确用户名、错误密码 8) 错误用户名、任意密码 LOGIN、LOGIN_ACK 9) 正确用户名(读写权限)、密码	1) 登录成功, 返回值 1, 建立链路 2) 返回结果为失败 3) 登出成功 4) 登录成功, 返回值 2, 建立链路 5) 读写均可进行 6) 登出成功 7) 登录失败, 返回值 0 8) 登录失败, 返回值 0 9) 登录成功, 返回值 2, 建立链路

C.2 用户请求系统结构信息

C.2.1 预置条件

- 1) SC与SS之间连接正常。
- 2) 由SS提供服务, SC作为客户建立客户/服务器体系结构。

C.2.2 测试过程

测试步骤	预期结果
GET_NODES、SET_NODES、GET_SUBSTRUCT、SET_SUBSTRUCT 1) 指定 SS 的 ID, 发 GET_NODES 报文 2) 指定 SS 的 ID (一般缺省同上的 ID), 发 GET_SUBSTRUCT 报文 3) 指定基站 ID, 发 GET_NODES 报文 4) 指定基站 ID (一般缺省同上的 ID), 发 GET_SUBSTRUCT 报文 5) 指定设备 ID, 发 GET_NODES 报文 6) 指定设备 ID (一般缺省同上的 ID), 发 GET_SUBSTRUCT 报文 7) 指定数据点 ID, 发 GET_NODES 报文 8) 指定数据点 ID (一般缺省同上的 ID), 发 GET_SUBSTRUCT 报文 9) 指定数据 ID 为 0, 发 GET_NODES 报文 10) 指定数据 ID 为 0, 发 GET_SUBSTRUCT 报文 11) 指定不存在的数据 ID, 发 GET_NODES 报文 12) 指定置全 1 方式的数据 ID, 发 GET_NODES 报文 13) 指定不存在的数据 ID, 发 GET_SUBSTRUCT 报文 14) 指定置全 1 方式的数据 ID, 发 GET_NODES 报文	1) 返回该 SS 下所有节点描述 2) 返回该 SS 下一层节点描述 3) 返回该基站下所有节点描述 4) 返回该基站下一层节点描述 5) 返回该设备下所有节点描述 6) 返回该设备下一层节点描述 7) 返回 Cnt=0 8) 返回 Cnt=0 9) 返回从根部开始的所有的数据点描述, 或 报文长度过长返回 Cnt 为-1 10) 返回所连 SC 的描述 11) Cnt 返回-2 12) Cnt 返回-2 13) Cnt 返回-2 14) Cnt 返回-2

C.3 用户请求数据属性信息

C.3.1 预置条件

- 1) SC与SS之间连接正常。
- 2) 由SS提供服务, SC作为客户建立客户/服务器体系结构。

C.3.2 测试过程

测试步骤	预期结果
单个数据点的 GET_PROPERTY、SET_PROPERTY 1) 指定具有 AI 属性的 ID 2) 指定具有 AO 属性的 ID 3) 指定具有 DI 属性的 ID 4) 指定具有 DO 属性的 ID 5) 指定具有 String 属性的 ID 6) 指定具有 Station 属性的 ID 7) 指定具有 Device 属性的 ID 8) 指定不存在的数据 ID	1) 返回该 ID 属性描述 2) 返回该 ID 属性描述 3) 返回该 ID 属性描述 4) 返回该 ID 属性描述 5) 返回该 ID 属性描述 6) 返回该 ID 属性描述 7) 返回该 ID 属性描述 8) Cnt 返回-2
多个数据点的 GET_PROPERTY、SET_PROPERTY 9) 指定 5 个数据点的 ID, 一般各种属性都有 10) 指定设备 ID, DDD 字段全 1 11) 指定局站 ID, CC.DDD 字段全 1 12) 指定局站 ID, CC 字段全 1.DDD 字段全 0 13) 指定 SS 的数据 ID, BBB.CC.DDD 字段全 1 14) 指定 SS 的数据 ID, BBB.CC 字段全 1, DDD 字段全 0 15) 指定 SS 的数据 ID, BBB 字段全 1, CC.DDD 字段全 0 16) 指定若干数据点 ID, 其中有不存在的 ID	9) 返回这些 ID 属性的描述 10) 返回该设备下所有数据点属性的描述 11) 返回该局站下所有设备和数据点属性的描述, 这里如果 数据量过大, 报文超长, 则返回的报文中 Cnt 字段为-1) 12) 返回该局站下所有设备属性的描述 13) 返回该 SS 下所有局站、设备和数据点属性的描述, 这里如果数据量过大, 报文超长, 则返回的报文中 Cnt 字段为-1) 14) 返回该 SS 下所有局站、设备属性的描述 15) 返回该 SS 下所有局站属性的描述 16) Cnt 返回-2

C.4 用户请求实时数据

C.4.1 预置条件

- 1) 与SS之间连接正常。
- 2) SS提供服务, SC作为客户建立客户/服务器体系结构。

C.4.2 测试过程

测试步骤	预期结果
数据点的SET_DYN_ACCESS_MODE、DYN_ACCESS_MODE_ACK	
1) 1个局站ID(CC.DDD字段全置1)定时发送方式时间间隔60s	1) 设置成功, 正确数据
2) 等待发送过来的实时数据	2) 正确的数据, 正确的时间间隔
3) 取上述ID停止发送方式	3) 设置成功, 正确数据, 数据不再发送
4) 1个局站ID(CC.DDD字段全置1), 一问一答方式	4) 设置成功, 正确数据
5) 1个局站ID(CC.DDD字段全置1), 改变时自动发送方式	5) 设置成功, 正确数据
6) 等待发送过来的实时数据	6) 正确的数据
7) 取上述ID, 停止发送方式	7) 设置成功, 正确数据, 数据不再发送
8) 3个局站ID(CC.DDD字段全置1), 定时发送方式, 时间间隔180s	8) 设置成功, 正确数据
9) 等待发送过来的实时数据	9) 正确的数据, 正确的时间间隔
10) 取上述ID, 停止发送方式	10) 设置成功, 正确数据, 数据不再发送
11) 3个局站ID(CC.DDD字段全置1), 一问一答方式	11) 设置成功, 正确数据
12) 3个局站ID(CC.DDD字段全置1), 改变时自动发送方式	12) 设置成功, 正确数据
13) 等待发送过来的实时数据	13) 正确的数据
14) 取上述ID, 停止发送方式	14) 设置成功, 正确数据, 数据不再发送
15) 1个局站ID(CC.DDD字段为0), 任意方式	15) 设置失败, Result=0, Cnt=0
16) 3个局站(其中有若干ID的CC.DDD字段为0), 任意方式	16) 设置失败, Result=0, Cnt=-2
17) 1个不存在的局站ID(CC.DDD字段为0), 任意方式SS的SET_DYN_ACCESS_MODE、DYN_ACCESS_MODE_ACK	17) 设置失败, Result=0, Cnt=-2
18) 1个SS的ID(BBB.CC.DDD字段全置1), 定时发送方式, 时间间隔300s	18) 设置成功, 正确数据, 报文过长则返回-1
19) 等待发送过来的实时数据	19) 正确的数据, 正确的时间间隔
20) 取上述ID停止发送方式	20) 设置成功, 正确数据, 数据不再发送
21) 1个SS的ID(BBB.CC.DDD字段全置1), 一问一答方式	21) 设置成功, 正确数据, 报文过长则返回-1
22) 1个SS的ID(BBB.CC.DDD字段全置1), 改变时自动发送方式	22) 设置成功, 正确数据, 报文过长则返回-1
23) 等待发送过来的实时数据	23) 正确的数据
24) 取上述ID, 停止发送方式	24) 设置成功, 正确数据, 数据不再发送
25) 1个SS的ID(BBB.CC.DDD为0), 任意方式	25) 设置失败, Result=0, Cnt=0
26) 1个不存在的SC的ID(BBB.CC.DDD为0), 任意方式	26) 设置失败, Result=0, Cnt=-2

C.5 用户请求报警信息

C5.1 预置条件

- 1) SC与SS之间连接正常。
- 2) 由SS提供服务, SC作为客户建立客户/服务器体系结构。

C.5.2 测试过程

测试步骤	预期结果
单个数据点的, SET_ALARM_MODE、ALARM_MODE_ACK、SEND_ALARM	
1) 取具有一般告警的数据点 ID, 一般告警上报方式	1) 设置成功
2) 等待发送过来的告警数据	2) 正确的告警
3) 取具有重要告警的数据点 ID, 一般告警上报方式	3) 设置成功
4) 等待发送过来的告警数据	4) 正确的告警
5) 取具有重要告警的数据点 ID, 重要告警上报方式	5) 设置成功
6) 等待发送过来的告警数据	6) 正确的告警
7) 取具有紧急告警的数据点 ID, 一般告警上报或重要告警上报方式	7) 设置成功
8) 等待发送过来的告警数据	8) 正确的告警
9) 取具有紧急告警的数据点 ID, 紧急告警上报方式	9) 设置成功
10) 等待发送过来的告警数据	10) 正确的告警
11) 取具有一般告警的数据点 ID, 重要告警上报方式	11) 设置成功
12) 等待	12) 告警不上报
13) 取具有一般或重要告警的数据点 ID, 紧急告警上报方式	13) 设置成功
14) 等待	14) 告警不上报
15) 取 1 个具有操作事件的数据点 ID, 操作事件上报方式	15) 设置成功
16) 等待发送过来的操作事件数据	16) 正确的操作事件上报
17) 上述 ID 逐个设置不做告警上报方式	17) 设置成功
18) 等待多个数据点的、SET_ALARM_MODE、ALARM_MODE_ACK、SEND_ALARM	18) 告警不上报
19) Cnt 设为 0, 一般告警上报方式	19) 设置成功
20) 等待发送过来的告警数据	20) 正确的告警、一般告警、重要告警、紧急告警均可收到
21) Cnt 设为 0, 重要告警上报方式	21) 设置成功
22) 等待发送过来的告警数据	22) 正确的告警, 重要告警、紧急告警均可收到, 不上报一般告警
23) Cnt 设为 0, 紧急告警上报方式	23) 设置成功
24) 等待发送过来的告警数据	24) 正确的告警, 紧急告警可收到, 不上报一般告警和重要告警
25) Cnt 设为 0, 不做告警上报方式	25) 设置成功
26) 等待	26) 告警不上报
27) 取 3 个数据点 ID, 分别具有一般告警、重要告警、紧急告警, 一般告警上报方式	27) 设置成功
28) 等待发送过来的告警数据	28) 正确的告警, 一般告警、重要告警、紧急告警均可收到
29) 取上述数据点, 重要告警上报方式	29) 设置成功
30) 等待发送过来的告警数据	30) 正确的告警, 一般告警不上报, 重要告警、紧急告警上报

测试步骤	预期结果
31) 取上述数据点, 紧急告警上报方式	31) 设置成功
32) 等待发送过来的告警数据	32) 正确的告警, 一般告警、重要告警不上报, 紧急告警上报
33) 取上述数据点, 不作告警上报方式	33) 设置成功
34) 等待	34) 告警不上报
35) 取 1 个设备 ID, 其 DDD 字段置全 1, 一般告警上报方式	35) 设置成功
36) 等待	36) 正确的告警
37) 上述设备 ID, 不作告警上报方式	37) 设置成功
38) 等待	38) 告警不上报
39) 取 1 个局站 ID, 其 CC.DDD 字段置全 1, 一般告警上报方式	39) 设置成功
40) 等待	40) 正确的告警
41) 上述 ID, 不作告警上报方式	41) 设置成功
42) 等待	42) 告警不上报
43) 取 SC 的 ID, 其 BBB.CC.DDD 字段置全 1, 一般告警上报方式	43) 设置成功
44) 等待	44) 正确的告警
45) 上述 ID, 不作告警上报方式	45) 设置成功
46) 等待 不正确的、SET_ALARM_MODE、ALARM_MODE_ACK、SEND_ALARM	46) 告警不上报
47) 1 个不存在的数据 ID, 任意方式的告警上报	47) 设置失败
48) 1 个设备 ID, DDD 字段为 0, 任意方式的告警上报	48) 设置失败
49) 1 个局站 ID, CC.DDD 字段为 0, 任意方式的告警上报	49) 设置失败
50) 1 个 SS 的 ID, BBB.CC.DDD 字段为 0, 任意方式的告警上报	50) 设置失败
51) 3 个数据点 ID, 其中有不存在的 ID, 任意方式的告警上报	51) 设置失败
52) 3 个数据 ID, 其中有非数据点 ID 并且其剩余字段为 0, 任意方式的告警上报 取当前告警, GET_ACTIVE_ALARM	52) 设置失败
53) 发送报文	53) 返回当前告警信息, 与 SC 上数据一致 (信息量过大则返回-1)

C.6 用户请求数据历史

C.6.1 预置条件

- 1) SC与SS之间连接正常。
- 2) 由SS提供服务, SC作为客户建立客户/服务器体系结构。

C.6.2 测试过程

测试步骤	预期结果
取数据点历史，GET_DATA_HISTORY、SET_DATA_HISTORY	
1) 任意数据点 ID，当天某 10min 间隔，平均取样时间 1s	1) 正确的该 ID 点历史记录
2) 任意数据点 ID，当天历史记录，平均取样时间 600s	2) 正确的该 ID 点历史记录
3) 任意数据点 ID，当月历史记录，平均取样时间 3600s	3) 正确的该 ID 点历史记录
4) 任意数据点 ID，较长时间（历史记录要足够多），平均取样时间 600s	4) Cnt=-1
5) 任意数据点 ID，起始时间比结束时间要晚	5) Cnt=0
6) 任意数据点 ID，起始时间为过去，结束时间为将来，平均取样时间 36000s	6) 正确的该 ID 点历史记录
7) 任意数据点 ID，未来某段时间	7) Cnt=0
8) 任意数据点 ID，很久以前某段时间	8) Cnt=0
9) 指定不存在的数据点 ID	9) Cnt=-2
10) 某设备的 ID，DDD 字段全 1，当天历史记录，平均取样时间 6000s	10) 正确的该设备下所有数据点历史记录
11) 某设备的 ID，DDD 字段全 0，当天历史记录，平均取样时间 6000s	11) Cnt=0
12) 某局站的 ID，CC.DDD 字段全 1，当天历史记录，平均取样时间 12000s	12) 正确的该局站下所有数据点历史记录
13) 某局站的 ID，CC.DDD 字段全 0，当天历史记录，平均取样时间 12000s	13) Cnt=0
14) SS 的 ID，BBB.CC.DDD 字段全 1，当天历史记录，平均取样时间 24000s	14) 正确的该 SC 下所有数据点历史记录
15) SS 的 ID，BBB.CC.DDD 字段全 0，当天历史记录，平均取样时间 24000s	15) Cnt=0
16) 模拟量 ID，当天历史记录，平均取样时间 600s	16) 正确历史记录
17) 数字量 ID，当天历史记录，平均取样时间 600s	17) 正确历史记录
18) 字符串量 ID，当天历史记录，平均取样时间 600s	18) 正确历史记录

C.7 用户请求登录历史

C.7.1 预置条件

- 1) SC与SS之间连接正常。
- 2) 由SS提供服务，SC作为客户建立客户/服务器体系结构。

C.7.2 测试过程

测试步骤	预期结果
ET_LOG_HISTORY、SET_LOG_HISTORY	
1) 当天曾登录用户名，时间为当天	1) 正确登录历史
2) 错误用户名，时间为当天	2) Cnt=-2
3) 正确用户名，较长一段时间（要求其登录记录足够多）	3) Cnt=-1
4) 正确用户名，起始时间晚于结束时间	4) Cnt=0
5) 正确用户名，很久前某段时间	5) Cnt=0

C.8 用户请求操作历史

C.8.1 预置条件

- 1) SC与SS之间连接正常。
- 2) 由SS提供服务, SC作为客户建立客户/服务器体系结构。

C.8.2 测试过程

测试步骤	预期结果
GET_OPERATION_HISTORY、SET_OPERATION_HISTORY	
1) 当天曾进行操作用户名和数据点 ID, 时间为当天	1) 正确操作历史
2) 错误用户名, 当天操作过 ID, 时间为当天	2) Cnt=-2
3) 正确用户名, 不存在的 ID	3) Cnt=-2
4) 正确用户名, 该用户频繁操作的数据点 ID, 较长一段时间(要求其操作记录足够多)	4) Cnt=-1
5) 正确用户名, 该用户当天未操作过的数据点, 当天时间	5) Cnt=0
6) 正确用户名, 正确 ID, 起始时间晚于结束时间	6) Cnt=0
7) 正确用户名, 正确 ID, 未来某段时间	7) Cnt=0
8) 正确用户名, 正确 ID, 很久前某段时间	8) Cnt=0
9) 正确用户名, 设备 ID (DDD 字段全 1), 正常时间段	9) 正确操作历史
10) 正确用户名, 设备 ID (DDD 字段全 0), 正常时间段	10) Cnt=0
11) 正确用户名, 局站 ID (CC.DDD 字段全 1), 正常时间段	11) 正确操作历史
12) 正确用户名, 局站 ID (CC.DDD 字段全 0), 正常时间段	12) Cnt=0
13) 正确用户名, SS 的 ID (BBB.CC.DDD 字段全 1), 正常时间段	13) 正确操作历史
14) 正确用户名, SS 的 ID (BBB.CC.DDD 字段全 0), 正常时间段	14) Cnt=0

C.9 用户请求报警历史

C.9.1 预置条件

- 1) SC与SS之间连接正常。
- 2) 由SS提供服务, SC作为客户建立客户/服务器体系结构。

C.9.2 测试过程

测试步骤	预期结果
GET_ALARM_HISTORY、SET_ALARM_HISTORY	
1) 当天曾告警数据点 ID, 时间为当天	1) 正确告警历史
2) 错误数据 ID, 时间为当天	2) Cnt=-2
3) 频繁告警的数据点 ID, 较长一段时间(要求其告警记录足够多)	3) Cnt=-1
4) 当天未告警数据点 ID, 当天时间	4) Cnt=0
5) 正确 ID, 起始时间晚于结束时间	5) Cnt=0
6) 正确 ID, 未来某段时间	6) Cnt=0
7) 正确 ID, 很久前某段时间	7) Cnt=0
8) 设备 ID (DDD 字段全 1), 正常时间段	8) 正确告警历史
9) 设备 ID (DDD 字段全 0), 正常时间段	9) Cnt=0
10) 局站 ID (CC.DDD 字段全 1), 正常时间段	10) 正确告警历史
11) 局站 ID (CC.DDD 字段全 0), 正常时间段	11) Cnt=0
12) SC 的 ID (BBB.CC.DDD 字段全 1), 正常时间段	12) 正确告警历史
13) SC 的 ID (BBB.CC.DDD 字段全 0), 正常时间段	13) Cnt=0

C.10 用户请求写数据点的动作值

C.10.1 预置条件

- 1) SC与SS之间连接正常。
- 2) 由SS提供服务，SC作为客户建立客户/服务器体系结构。

C.10.2 测试过程

测试步骤	预期结果
SET_POINT, SET_POINT_ACK	
1) AO 属性数据点 ID, 新数据值	1) 写数据点动作值成功
2) DO 属性数据点 ID, 新数据值	2) 写数据点动作值成功
3) 字符串属性数据点 ID, 新数据值	3) 写数据点动作值成功
4) 不存在的数据点 ID	4) 写数据点动作值失败
5) 局站或设备 ID	5) 写数据点动作值失败

C.11 用户请求改口令

C.11.1 预置条件

- 1) SC与SS之间连接正常。
- 2) 由SS提供服务，SC作为客户建立客户/服务器体系结构。

C.11.2 测试过程

测试步骤	预期结果
REQ_MODIFY_PASSWORD、MODIFY_PASSWORD_ACK	
1) 正确的用户名、老口令、新口令	1) 修改口令成功
2) 在 SC 建一长为 40 个字符的用户名，口令为 20 个字符，取该用户名和口令，置新口令长为 20 个字符	2) 修改口令成功
3) 正确的用户名，错误的老口令，任意的口令	3) 修改失败
4) 错误的用户名，任意老口令、新口令	4) 修改失败
5) 正确的用户名、老口令、新口令	5) 修改口令成功

C.12 确认连接

C.12.1 预置条件

- 1) SC与SS之间连接正常。
- 2) 由SS提供服务，SC作为客户建立客户/服务器体系结构。

C.12.2 测试过程

测试步骤	预期结果
HEART_BEAT, HEART_BEAT_ACK	
1) 发出心跳	1) 心跳回应
2) 等待 20s	2) 收到心跳，发回心跳回应，SC 收到心跳回应

C.13 时钟同步

C.13.1 预置条件

- 1) SC与SS之间连接正常。

2) 由SS提供服务, SC作为客户建立客户/服务器体系结构。

C.13.2 测试过程

测试步骤	预期结果
TIME_CHECK、TIME_CHECK_ACK	
1) 使本机时间比 SC 时间偏晚, 发出报文	1) 同步成功, SC 时间修改成功
2) 使本机时间比 SC 时间偏早, 发出报文	2) 同步成功, SC 时间修改成功

C.14 修改数据点属性

C.14.1 预置条件

1) SC与SS之间连接正常。

2) 由SS提供服务, SC作为客户建立客户/服务器体系结构。

C.14.2 测试过程

测试步骤	预期结果
REQ_SET_PROPERTY、REQ_SET_PROPERTY_ACK	
1) 取具有 AI 属性的数据点, 更改 TAIC 结构的 Desc、MaxVal、MinVal、Alarmlevel、AlarmEnable、Hilimit1、LoLimit1、Hilimit2、LoLimit2、Hilimit3、LoLimit3、Stander、Unit, 重新设置 AI 属性	1) 属性修改成功
2) 取具有 AO 属性的数据点, 更改 TAOC 结构的 Desc、MaxVal、MinVal、Alarmlevel、AlarmEnable、Hilimit1、LoLimit1、Hilimit2、LoLimit2、Hilimit3、LoLimit3、Stander、Unit, 重新设置 AO 属性	2) 属性修改成功
3) 取具有 DI 属性的数据点, 更改 TDIC 结构的 Desc、Alarmlevel、AlarmEnable, 重新设置 DI 属性	3) 属性修改成功
4) 取具有 DI 属性的数据点, 更改 TDOC 结构的 Desc, 重新设置 DO 属性	4) 属性修改成功
5) 取具有 String 属性的数据点, 更改 TSC 结构的 Desc, 重新设置 String 属性	5) 属性修改成功
6) 取具有 Device 属性的数据点, 更改 TDevice 结构的 Desc, 重新设置 Device 属性	6) 属性修改成功
7) 取具有 Station 属性的数据点, 更改 TStation 结构的 Desc, 重新设置 Station 属性	7) 属性修改成功
8) 取 1 个具有 AI 属性的数据点 ID, 设置新的错误属性(如非法的 ParentID)	8) 修改为失败
9) 取 1 个具有 AO 属性的数据点 ID, 设置新的错误属性(如 MaxVal<MinVal)	9) 修改为失败
10) 取 1 个具有 DI 属性的数据点 ID, 设置新的错误属性(如非法的 ParentID)	10) 修改为失败
11) 取 1 个具有 DO 属性的数据点 ID, 设置新的错误属性(如非法的 ParentID)	11) 修改为失败
12) 取 1 个具有 String 属性的数据点 ID, 设置新的错误属性(如非法的 ParentID)	12) 修改为失败
13) 取不存在的数据 ID	13) 属性修改失败

C.15 修改数据点属性通知

C.15.1 预置条件

- 1) SC与SS之间连接正常。
- 2) 由SS提供服务，SC作为客户建立客户/服务器体系结构。

C.15.2 测试过程

测试步骤	预期结果
NOTIFY_PROPERTY_MODIFY、PROPERTY_MODIFY_ACK 厂家在 SC 端修改某一数据的属性	收到该数据属性改变通知

C.16 告警确认

C.16.1 预置条件

- 1) SC与SS之间连接正常。
- 2) 由SS提供服务，SC作为客户建立客户/服务器体系结构。

C.16.1 测试过程

测试步骤	预期结果
REQ_ACK_ALARM, REQ_ACK_ALARM_ACK 1) 正确的用户名，产生了告警的 ID，告警产生的时间 2) 错误的用户名，正确的告警的 ID，告警产生的时间 3) 正确的用户名，错误的 ID，任意的时间 4) 正确的用户名，产生了告警的 ID，错误的告警产生的时间	1) 告警确认成功 2) 告警确认失败 3) 告警确认失败 4) 告警确认失败

C.17 局站状态上报

C.17.1 预置条件

- 1) SC与SS之间连接正常。
- 2) 由SS提供服务，SC作为客户建立客户/服务器体系结构。

C.17.2 测试过程

测试步骤	预期结果
REQ_STATION_STATE、REQ_STATION_STATE_ACK 1) 发送请求，局站 ID = 0 2) 发送请求，局站 ID 为某一具体存在的局站号 3) 发送请求，局站 ID 为一个不存在的局站号	1) 返回所有的局站号与状态 2) 返回指定的 ID 的局站号和状态 3) 返回 Cnt= - 2