

ICS 29.24.01

K 45

备案号: 43521-2014

**NB**

# 中华人民共和国能源行业标准

NB / T 42015 — 2013

## 智能变电站网络报文记录及分析 装置技术条件

Technical specification for recorder and analyzer of messages in  
smart substation network

2013-11-28 发布

2014-04-01 实施

国家能源局 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 缩略语 ..... 2

5 总则 ..... 3

6 技术要求 ..... 3

7 试验方法 ..... 7

8 检验规则 ..... 10

9 标志、包装、运输、储存 ..... 11

10 质量保证期限 ..... 11

附录 A（资料性附录） 网络报文记录分析装置报文文件格式（PCAP） ..... 12

广东省网络空间安全协会受控资料

# 前 言

本标准按 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。  
为规范网络报文记录分析装置在智能变电站中的应用，使网络报文记录分析装置的设计、制造、调试、检验和使用有所遵循，特制定本标准。

本标准由中国电器工业协会提出。

本标准由全国量度继电器和保护设备标准化技术委员会（SAC/TC154）归口。

本标准起草单位：许继电气股份有限公司、南京南瑞继保电气有限公司、武汉中元华电科技股份有限公司、国电南思系统控制有限公司、许昌开普电器检测研究院、北京博电新力电气股份有限公司、许昌开普电气研究院。

本标准主要起草人：吴双惠、金华蓉、刘明慧、张结、冯维纲、贺春、向前、蒋冠前。

广东省网络空间安全协会受控资料

# 智能变电站网络报文记录及分析装置技术条件

## 1 范围

本标准规定了智能变电站网络报文记录分析装置（以下简称装置）的基本技术要求、技术参数、检验规则、标志、包装、运输、储存等。

本标准适用于智能变电站中的网络报文记录分析装置，并作为装置设计、制造、调试和使用的依据。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 7261—2008 继电保护和安全自动装置基本试验方法

GB/T 11287—2000 电气继电器 第 21 部分：量度继电器和保护装置的振动、冲击、碰撞和地震试验 第 1 篇：振动试验（正弦）（IEC 60255-21-1：1988，IDT）

GB/T 14537—1993 量度继电器和保护装置的冲击与碰撞试验（IEC 60255-21-2：1988，IDT）

GB/T 14598.9—2010 量度继电器和保护装置 第 22-3 部分：电气骚扰试验 辐射电磁场抗扰度（IEC 60255-22-3：2007，IDT）

GB/T 14598.10—2012 量度继电器和保护装置 第 22-4 部分：电气骚扰试验 电快速瞬变/脉冲群抗扰度试验（IEC 60255-22-4：2008，IDT）

GB/T 14598.13—2008 电气继电器 第 22-1 部分：量度继电器和保护装置的电气骚扰试验 1MHz 脉冲群抗扰度试验（IEC 60255-22-1：2007，MOD）

GB/T 14598.14—2010 量度继电器和保护装置 第 22-2 部分：电气骚扰试验 静电放电试验（IEC 60255-22-2：2008，IDT）

GB/T 14598.17—2005 电气继电器 第 22-6 部分：量度继电器和保护装置的电气骚扰试验 射频场感应的传导骚扰的抗扰度（IEC 60255-22-6：2001，IDT）

GB/T 14598.18—2012 量度继电器和保护装置 第 22-5 部分：电气骚扰试验 浪涌抗扰度试验（IEC 60255-22-5：2008，IDT）

GB/T 14598.19—2007 电气继电器 第 22-7 部分：量度继电器和保护装置的电气骚扰试验 工频抗扰度试验（IEC 60255-22-7：2008，IDT）

GB/T 17626.8—2006 电磁兼容 试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验（IEC 61000-4-8：2001，IDT）

GB/T 17626.11—2008 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（IEC 61000-4-11：2004，IDT）

GB/T 25931—2010 网络测量和控制系统的精确时钟同步协议（IEC 61588：2009，IDT）

DL/T 553 电力系统动态记录装置通用技术条件

DL/T 860（所有部分）变电站通信网络和系统

DL/T 873—2004 微机型发电机变压器组动态记录装置技术条件

## 3 术语和定义

GB/T 25931—2010、DL/T 553、DL/T 860 和 DL/T 873—2004 界定的以及下列术语和定义适用于本

文件。

3.1

**智能电子装置 intelligent electronic device; IED**

一种带有处理器、具有以下全部或部分功能的电子装置：

- a) 采集或处理数据；
- b) 接收或发送数据；
- c) 接收或发送控制指令；
- d) 执行控制指令。

如具有智能特征的变压器有载分接开关的控制器、具有自诊断功能的现场局部放电监测仪等。

3.2

**智能组件 intelligent component**

由若干智能电子装置集合组成，承担宿主设备的测量、控制和监测等基本功能，在满足相关标准要求时，智能组件还可承担相关计量、保护等功能。可包括测量、控制、状态监测、计量、保护等全部或部分装置。

3.3

**智能终端 smart terminal**

一种智能组件。与一次设备采用电缆连接，与保护、测控等二次设备采用光纤连接，实现对一次设备（如断路器、隔离开关、主变压器等）的测量、控制等功能。

3.4

**智能设备 intelligent equipment**

一次设备和智能组件的有机结合体，具有测量数字化、控制网络化、状态可视化、功能一体化和信息互动化特征的高压设备，是智能高压设备的简称。

3.5

**智能变电站 smart substation**

采用先进、可靠、集成、低碳、环保的智能设备，以全站信息数字化、通信平台网络化、信息共享标准化为基本要求，自动完成信息采集、测量、控制、保护、计量和监测等基本功能，并可根据需要支持电网实时自动控制、智能调节、在线分析决策、协同互动等高级功能的变电站。

注：智能变电站分为过程层、间隔层和站控层。

3.6

**全站系统配置文件 substation configuration description; SCD**

应全站唯一。该文件描述所有 IED 的实例配置和通信参数、IED 之间的通信配置以及变电站一次系统结构，由系统集成厂商完成。SCD 文件应包含版本修改信息，明确描述修改时间、修改版本号等内容。

4 缩略语

|       |                                          |             |
|-------|------------------------------------------|-------------|
| ACSI  | abstract communication service interface | 抽象通信服务接口    |
| A/D   | analog/digital                           | 模拟量/数字量     |
| GOOSE | generic object oriented substation event | 通用面向变电站事件对象 |
| IP    | internet Protocol                        | 网际协议        |
| MMS   | manufacturing message specification      | 制造报文规范      |
| SV    | sampled value                            | 采样值         |
| SCD   | substation configuration description     | 全站系统配置文件    |

## 5 总则

5.1 装置应具备对全站各种网络报文（快速报文、中速报文、低速报文、原始数据报文、文件传输功能报文、时间同步报文、访问控制命令报文等）进行实时监视、捕捉、分析、存储和统计的功能。装置应具备变电站网络通信状态在线监视和状态评估的功能。

装置宜具备将报文解析还原为电力系统故障波形和动作行为记录的功能，宜具备记录电力系统故障波形和动作行为的功能。

5.2 装置对报文的捕捉应安全、透明，不得对原有的网络通信产生任何影响。

5.3 装置所记录的数据应真实、可靠，并具有足够的安全性。不应因供电电源中断等偶然因素丢失已记录数据；按装置上任意一个开关或按键不应丢失或抹去已记录的数据。

5.4 装置应按照 DL/T 860 标准建模，具备完善的自描述功能。装置应能导入 SCD 文件中相关的配置信息。

5.5 装置相关信息应经独立的通信接口直接上送站控层。

5.6 装置的各网络接口，应采用相互独立的数据接口控制器。

5.7 装置应具备防病毒和网络攻击能力。

5.8 装置应具有自复位功能。当软件工作不正常时，应能通过自复位功能自动恢复正常工作。装置在任何情况下不得出现死机现象。

5.9 装置应能通过全站统一时钟信号（IRIG-B、IEC 61588 等）实现对时功能，并满足对时精度要求。

5.10 装置应具有远方复归信号的功能。

5.11 装置应具有必要的自检功能，应具有装置异常、电源消失的硬接点输出。

5.12 装置应支持双电源供电。

5.13 装置应满足无人值班的要求。

5.14 装置应易扩展、易升级、易改造、易维护。

## 6 技术要求

### 6.1 环境条件

#### 6.1.1 正常工作大气条件

正常工作大气条件如下：

- a) 环境温度： $-10^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 相对湿度：5%~95%；
- c) 大气压力：80kPa~106kPa。

#### 6.1.2 正常试验大气条件

除另有规定外，对装置进行测量和试验的环境大气条件如下：

- a) 环境温度： $+15^{\circ}\text{C} \sim +35^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 相对湿度：25%~75%；
- c) 大气压力：80kPa~106kPa。

#### 6.1.3 基准试验大气条件

检验装置固有精确度的环境大气条件如下：

- a) 环境温度： $+20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 相对湿度：45%~75%；
- c) 大气压力：86kPa~106kPa。

#### 6.1.4 储存、运输环境条件

储存、运输环境条件如下：

- a) 储存环境温度为 $-25^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于 85%；

- b) 运输环境温度为 $-25^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于 85%。

## 6.2 电源

### 6.2.1 交流电源

交流电源要求如下：

- a) 额定电压：单相 220V，允许偏差 $-15\% \sim +10\%$ ；
- b) 频率：50Hz/60Hz，允许偏差 $\pm 0.5\text{Hz}$ ；
- c) 波形：正弦，波形畸变不大于 5%。

### 6.2.2 直流电源

直流电源要求如下：

- a) 额定电压：220V (110V)，允许偏差 $-20\% \sim +15\%$ ；
- b) 纹波系数： $\leq 5\%$ 。

## 6.3 功率消耗

当正常工作时，宜不大于 100W。

## 6.4 接口要求

站控层宜采用 RJ45 接口；过程层宜采用光纤接口；光纤连接器宜采用 1310nm 多模 ST 或 LC 光纤接口。

- a) 以太网监听记录端口数： $\geq 8$  个；
- b) 单个端口的报文接入能力： $\geq 100\text{Mbit/s}$ ；
- c) 装置长期稳定工作时的最大报文接入能力： $\geq 400\text{Mbit/s}$ ；
- d) 站控层通信端口数： $\geq 2$  个。

## 6.5 数据记录

装置应能连续记录报文；当满足 6.6.1、6.6.2 中规定的任一起动条件时，装置应能自启动并完整记录报文异常全过程。记录应满足以下要求：

- a) SV、GOOSE、MMS 报文连续记录： $\geq 3\text{d}$ ；
- b) 报文异常事件记录： $\geq 1000$  条；
- c) 记录数据的分辨率： $\leq 1\mu\text{s}$ ；
- d) 文件格式：PCAP 格式（具体定义参见附录 A）。

## 6.6 监视与分析

### 6.6.1 报文实时监视及分析

装置应能够实时监视及分析报文，满足下列条件时，给出告警信息或自启动报文记录。

- a) 格式错误，如 SV、GOOSE、MMS 等报文格式错误；
- b) 报文不连续，如丢帧、重复、超时等；
- c) 报文不同步，如 SV 报文不同步等；
- d) 数据属性变化，如品质因数变化、同步标志变化等；
- e) SV 采样异常，如频率不稳定，双 A/D 不一致等；
- f) GOOSE StNum 与 SqNum 的变化，如变位、重启、状态虚变等；
- g) 对时服务事件，如时钟加入、时钟退出、时钟切换、报文超时等；
- h) 与 SCD 配置不一致，如数据集、条目数、地址、GoCRef 等；
- i) ACSI 服务分析，如名称解析、数据解析、服务过程解析、捕获时间、否定响应等。

### 6.6.2 网络状态实时监视及分析

网络状态实时监视及分析要求如下：

- a) 装置应能够实时监视及分析网络状态；
- b) 装置应能够实时监视网络中节点的增加和删除、报文流量、帧速、通信状态等，给出预警信息

或自启动报文记录。启动报文记录的条件包括：流量异常、网络风暴、节点突增、通信超时、通信中断等。

### 6.6.3 电力系统数据实时监视及分析

电力系统数据实时监视及分析要求如下：

- a) 装置宜具备实时监视电力系统数据，如有效值、相角、频率、有功功率、无功功率、功率因数、差流、阻抗等当前量值及开关量当前状态的功能；
- b) 装置宜具备实时分析电力系统数据的功能；
- c) 装置宜能够对以下异常进行实时分析：电压突变、电压（相/正序）越限、负序电压越限、零序电压越限、二次谐波电压越限、三次谐波电压越限、五次谐波电压越限、七次谐波电压越限、电流突变、电流越限、负序电流越限、零序电流越限、频率越限、频率变化率、开关量变位等，并给出相应的告警信息。

### 6.6.4 高级分析

高级分析要求如下：

- a) 装置应具备网络流量、报文的统计功能；
- b) 装置应具备在实时分析中实现的所有报文分析功能；
- c) 装置宜具有还原电力系统故障波形和动作行为记录的功能；
- d) 装置宜具有谐波分析、序分量分析、矢量分析、阻抗变化轨迹分析、故障测距等功能，精度满足使用要求；
- e) 装置宜可根据电力系统数据的分析结果，查询相应的报文信息。

## 6.7 数据管理

数据管理要求如下：

- a) 装置应提供就地人机交互接口，可对该装置进行数据查询和调用；
- b) 对装置的操作（如用户登录等）以固定菜单形式实现并形成工况记录；
- c) 装置应具有数据文件的管理列表，可对历史数据进行查询、分析、打印、导出等管理，应能够根据时间、类型和服务等关键字对已记录的数据进行查询；
- d) 装置应根据设定的条件向调度端上传有关数据和分析报告，宜采用 DL/T 860 标准规定的文件服务进行传送。

## 6.8 时间精度

### 6.8.1 同步对时精度

同步对时精度要求如下：

- a) IRIG-B 同步对时误差不超过  $\pm 1\mu\text{s}$ ；
- b) IEC 61588 同步对时误差不超过  $\pm 1\mu\text{s}$ 。

### 6.8.2 守时精度

装置内部独立时钟 24h 守时误差不超过  $\pm 500\text{ms}$ 。

## 6.9 绝缘性能

### 6.9.1 绝缘电阻

在试验的标准大气条件下，装置各带电的导电电路对地（外壳或外露的非带电金属零件）之间，以及电气上无联系的各带电的导电电路之间，分别用开路电压为 500V 的测试仪器测定，其绝缘电阻值应大于等于  $20\text{M}\Omega$ 。

### 6.9.2 介质强度

在试验的标准大气条件下，装置应能承受频率为 50Hz、历时 1min 的工频耐压试验，而无击穿、闪络及元器件损坏现象。若需要，也可采用直流试验电压。试验部位及其试验电压值按表 1 进行选择。

表 1 试验部位及其试验电压

| 被试回路              | 额定绝缘电压<br>V | 交流试验电压（有效值）<br>V | 直流试验电压<br>V |
|-------------------|-------------|------------------|-------------|
| 各带电的导电电路对地        | 63~300      | 2000             | 2800        |
| 电气上无联系的各带电的导电电路之间 | 63~300      | 2000             | 2800        |
| 弱电部分对地            | ≤63         | 500              | 700         |

6.9.3 冲击电压

在试验的标准大气条件下，装置各带电的导电电路对地（外壳或外露的非带电金属零件）之间，以及电气上无联系的各带电的导电电路之间，应能承受 1.2/50μs 的标准雷电波的短时冲击电压试验。试验后，装置应无绝缘损坏。试验部位及其试验电压值按表 2 进行选择。

表 2 试验部位及其试验电压

| 被试回路              | 额定绝缘电压<br>V | 试验电压<br>V |
|-------------------|-------------|-----------|
| 各带电的导电电路对地        | 63~300      | 5000      |
| 电气上无联系的各带电的导电电路之间 | 63~300      | 5000      |
| 弱电部分对地            | ≤63         | 1000      |

6.10 耐湿热性能

6.10.1 恒定湿热试验

装置应能承受 GB/T 7261—2008 中 9.5 规定的恒定湿热试验。试验温度 +40℃ ±2℃，相对湿度 93% ±3%，试验持续时间 2d（48h）。试验结束前 2h，在试验箱（室）内测量绝缘电阻并进行介质强度试验。根据 6.9.1 的要求，各测试部位的绝缘电阻值不应小于 1.5MΩ。

6.10.2 交变湿热试验

装置应能承受 GB/T 7261—2008 中 9.4 规定的交变湿热试验。高温试验温度 +40℃ ±2℃，低温试验温度 +25℃ ±3℃，试验持续时间 2d（48h），每周期 24h（12h+12h）。试验结束前 2h（即低温高温恒定阶段），在试验箱（室）内测量绝缘电阻并进行介质强度试验。根据 6.9.1 的要求，各测试部位的绝缘电阻值不应小于 1.5MΩ；根据 6.9.2 的要求，各测试部位的介质强度不应低于规定试验电压值的 75%。

6.11 机械性能

6.11.1 振动

装置应具有承受 GB/T 11287—2000 中 3.2.1 规定的严酷等级为 1 级的振动能力。

6.11.2 冲击

装置应具有承受 GB/T 14537—1993 中 4.2.1 规定的严酷等级为 1 级的冲击能力。

6.11.3 碰撞

装置应具有承受 GB/T 14537—1993 中 4.3 规定的严酷等级为 1 级的碰撞能力。

6.12 电磁兼容

6.12.1 静电放电试验

装置应能承受 GB/T 14598.14—2010 第 4 章规定的严酷等级为 3 级的静电放电试验。

6.12.2 脉冲群抗扰度试验

装置应能承受 GB/T 14598.13—2008 第 4 章规定的 1MHz 及 100kHz 脉冲群抗扰度试验。

6.12.3 电快速瞬变/脉冲群抗扰度试验

装置应能承受 GB/T 14598.10—2012 第 4 章规定的严酷等级为 B 级的电快速瞬变/脉冲群抗扰度试验。

6.12.4 浪涌抗扰度试验

装置应能承受 GB/T 14598.18—2012 第 4 章规定的浪涌抗扰度试验。试验电压值见表 3。

表 3 试验端口的试验电压及电源阻抗

| 试验端口  | 试验条件：线对地                       |            |                 | 试验条件：线对线                   |            |                 |
|-------|--------------------------------|------------|-----------------|----------------------------|------------|-----------------|
|       | 开路试验电压 $U$<br>$\pm 10\%$<br>kV | 耦合网络       |                 | 开路试验电压<br>$\pm 10\%$<br>kV | 耦合网络       |                 |
|       |                                | $R/\Omega$ | $C/\mu\text{F}$ |                            | $R/\Omega$ | $C/\mu\text{F}$ |
| 辅助电源  | 2.0                            | 10         | 9               | 1.0                        | 0          | 18              |
| 输入/输出 | 2.0                            | 40         | 0.5             | 1.0                        | 40         | 0.5             |
| 通信端口  | 1.0                            | 0          | 0               | 不试验                        | —          | —               |

6.12.5 射频场感应的传导骚扰抗扰度试验

装置应能承受 GB/T 14598.17—2005 第 4 章规定的严酷等级的射频场感应的传导骚扰抗扰度试验。

6.12.6 辐射电磁场抗扰度试验

装置应能承受 GB/T 14598.9—2010 第 4 章规定的严酷等级的辐射电磁场抗扰度试验。

6.12.7 工频抗扰度试验

装置应能承受 GB/T 14598.19—2007 第 4 章规定的严酷等级为 B 级的工频抗扰度试验。

6.12.8 工频磁场抗扰度试验

装置应能承受 GB/T 17626.8—2006 第 5 章规定的严酷等级为 4 级的工频磁场抗扰度试验。

6.12.9 电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度试验

装置应能承受 GB/T 17626.11—2008 中规定的电压中断、电压暂降 40%持续 100ms 和电压变化为 40%的电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度试验。

6.13 最高允许温度

当环境温度为最高标称温度时，装置的电源回路施加 1.1 倍额定值，长期带电工作的发热元件，最高允许温度为 150℃，并且没有出现绝缘、元器件损坏现象。

6.14 连续通电

装置进行不少于 100h（室温）或 72h（+40℃）的连续通电试验，装置的性能应符合第 5 章、第 6 章的要求。

7 试验方法

7.1 外观和结构检查

外观和结构检查按照 GB/T 7261—2008 第 5 章的规定进行。装置外观应无划痕及损伤；铭牌内容完整、字迹清晰；装置具有接地标志；接插件具有防误插措施。

7.2 主要功能及技术性能试验

7.2.1 SCD 文件导入功能检查

装置应能导入 SCD 文件，导入的数据模型部分应由工具编辑完成。导入 SCD 文件后，装置应能显示每个数据集成员的数据名称或对象参引。

7.2.2 采样值报文实时监视及分析检查

用报文模拟测试仪发送一组或多组采样值报文，模拟各种采样值报文异常：

- a) 模拟产生格式错误的采样值报文（如数据集个数小于等于 0、报文长度错误、编码不规范等）；
- b) 模拟采样值发送超时（如设置为在原有采样发送间隔上超过 10 $\mu$ s 发送下一帧采样值报文）；
- c) 模拟随机发生采样值报文丢帧（如设置丢 1 帧或 2 帧采样值报文）；
- d) 模拟采样值发送错序；
- e) 模拟采样值发送重复；
- f) 模拟采样值报文通信中断（如设置在 1ms 内记录端口上未收到任何采样值报文）；
- g) 模拟采样值报文丢失同步信号；
- h) 模拟采样频率不稳定；
- i) 模拟采样品质改变；
- j) 模拟采样值报文格式与配置文件不一致（如 dataSet、条目数、SvID、ConfRev、组播地址等不一致）。

装置接收到这些采样值报文时，应能够检查出错误，并且给出相应的错误告警。

### 7.2.3 GOOSE 报文实时监视及分析检查

用报文模拟测试仪发送 GOOSE 报文，并模拟各种 GOOSE 报文异常：

- a) 模拟产生格式错误的 GOOSE 报文（如数据集个数小于等于 0、报文长度错误、编码不规范等）；
- b) 模拟随机发生 GOOSE 报文丢包（丢 1 帧或 2 帧）；
- c) 模拟 GOOSE 报文错序；
- d) 模拟 GOOSE 报文重复；
- e) 模拟 GOOSE 报文通信中断（如在 2 倍 GOOSE 报文最大发送时间间隔内未收到任何 GOOSE 报文）；
- f) 模拟 GOOSE 报文发送超时（如发送时间间隔大于 2 倍存活时间）；
- g) 模拟 GOOSE 重启；
- h) 模拟 GOOSE 变位；
- i) 模拟 GOOSE 报文发送状态虚变（StNum 变化但 data 不变）。
- j) 模拟发送的 GOOSE 报文与配置文件不一致（如 dataSet、条目数、GoCBRef、ConfRev、组播地址等不一致）；
- k) 模拟 GOOSE 报文处于测试模式。

装置接收到这些采样值报文时，应能够检查出错误，并且给出相应的错误告警。

### 7.2.4 IEC 61588 报文实时监视及分析检查

仿真服务器与 IEC 61588 时钟源进行 PTP 协议通信。网络报文分析仪应能分析以下各种 IEC 61588 报文异常：

- a) 时钟切换；
- b) 同步报文超时；
- c) 通报报文超时。

装置收到这些 IEC 61588 报文时，应能够检查出错误，并且给出相应的告警信息。

### 7.2.5 流量突变和网络风暴实时监测分析检查

流量突变和网络风暴实时监测分析检查如下：

- a) 设定装置流量异常阈值；
- b) 报文模拟测试仪端口 1 发送内容完全一致的数据报文，速率分别为被测端口满带宽的 10%，30%，50%，100%，依次时长 1min。报文模拟测试仪端口 2 发送普通 GOOSE 心跳报文，时长 5min；
- c) 装置应告警提示流量突变和广播风暴，查询测试过程中的历史报文时，装置应无损存储报文模拟测试仪端口 1、端口 2 的报文。

### 7.2.6 MMS 报文实时监测分析检查

用仿真服务器与仿真客户端进行 MMS 通信，网络报文分析仪应能分析以下各种 MMS 报文异常：

- a) 服务器通信中断；
- b) 客户端通信中断；
- c) MMS 否定响应；
- d) MMS 解码失败；
- e) MMS 频繁重连。

装置应能过滤显示或定位触发条件为数据变化、数据更新、品质变化的 BRCB 报告以及控制命令、文件传输等。装置应能分析 MMS 通信链路表（IP 地址），并过滤显示特定 IP 地址间的通信报文。装置应根据 SCD 文件解析 MMS 报告中的对象名称。

### 7.2.7 离线分析功能检查

装置离线分析功能应支持第三方软件输出的符合本标准附录 A 的 PCAP 文件。

装置导入指定的 PCAP 格式的离线报文文件，应分析出 6.6 规定的各类信息。

装置对电力系统故障波形和动作行为的分析，应按照 DL/T 553 及 DL/T 873—2004 中的规定进行。

### 7.2.8 数据接入性能检查

报文模拟测试仪负责产生固定数量的通信报文，通信报文接收器负责记录从测试仪接收到的通信报文，在这个通信过程中，可以预先判断出被测装置应该记录的报文内容。试验结束后，从被测装置中提取 PCAP 文件，然后在通信报文接收器上进行分析比对，检查是否有报文丢失。

根据 6.4 b) 的要求，在单个端口报文接入能力检查中，由通信报文发生器产生不少于 100M 的通信报文，按照上述方法进行测试。

根据 6.4 c) 的要求，在装置长期稳定工作时总的报文接入能力检查中，由通信报文发生器产生不少于 400M 的通信报文，按照上述方法进行测试。

### 7.2.9 数据记录性能检查

#### 7.2.9.1 记录数据分辨率检查

用数字式继保测试仪按照固定、均匀的时间发送采样值报文，如每秒 4000 帧，每帧间隔时间为 250μs，测试装置记录的报文时间间隔，误差不应超过 ±1μs。

#### 7.2.9.2 记录容量检查

数字式继电保护测试仪持续施加 1~5 组 SV（80 点/周波）和 GOOSE，装置所有监听端口全部订阅这些报文并记录。仿真客户端和仿真服务器周期触发总召唤报告和完整性报告。计算试验开始时间、试验中的平均流量，以及装置存储介质到达存储容量极限时的时间。统计记录的时间和容量。满足 6.5 的要求。

#### 7.2.9.3 循环记录性能检查

在装置存储容量达到极限值以后，继续施加报文流量，抽测跨越存储容量极限值的时间点的一段报文。不应发生丢失，即能够循环记录。

### 7.3 记录数据安全性检查

操作装置上的任意开关、按键或装置提供的软件界面，均不应删除、修改、破坏已存储的数据。

### 7.4 数据格式的检查

装置输出的数据格式参照附录 A 的规定。

### 7.5 时钟同步功能检查

装置应能与外部标准时钟信号（如 B 码、IEC 61588 等）进行同步，在与同步时钟信号同步的情况下，IEC 61588 同步对时误差应不超过 ±1μs；B 码同步对时误差不超过 ±1μs。在同步时钟信号中断的情况下，装置 24h 内与外部标准时钟的误差不应超过 ±500ms。

### 7.6 功率消耗检查

测试 6.3 功率消耗，按照 GB/T 7261—2008 第 7 章的规定进行。

## 7.7 绝缘性能检查

测试 6.9 绝缘性能, 按照 GB/T 7261—2008 第 12 章的规定进行。

## 7.8 耐湿热性能检查

测试 6.10 耐湿热性能, 按照 GB/T 7261—2008 第 9 章的规定进行。

## 7.9 机械性能检查

测试 6.11.1 振动性能, 按照 GB/T 11287—2000 的规定进行。

测试 6.11.2 冲击性能, 按照 GB/T 14537—1993 的规定进行。

测试 6.11.3 碰撞性能, 按照 GB/T 14537—1993 的规定进行。

## 7.10 最高允许温度检查

测试 6.13 最高允许温度, 按 GB/T 7261—2008 第 8 章的规定进行。

## 7.11 电磁兼容检查

应符合 6.12 的试验要求。试验后, 被试验的装置应仍能符合本标准规定的相关性能要求。

### 7.11.1 静电放电抗扰度检查

按照 GB/T 14598.14—2010 中规定的方法进行试验。

### 7.11.2 脉冲群抗扰度检查

按照 GB/T 14598.13—2008 中规定的方法进行试验。

### 7.11.3 电快速瞬变/脉冲群抗扰度检查

按照 GB/T 14598.10—2012 第 4 章规定的方法进行试验。

### 7.11.4 浪涌抗扰度检查

按照 GB/T 14598.18—2012 第 4 章规定的方法进行试验。

### 7.11.5 射频场感应的传导骚扰抗扰度检查

按照 GB/T 14598.17—2005 第 4 章规定的方法进行试验。

### 7.11.6 辐射电磁场干扰试验

按照 GB/T 14598.9—2010 第 4 章规定的方法进行试验。

### 7.11.7 工频抗扰度试验

按照 GB/T 14598.19—2007 第 4 章规定的方法进行试验。

### 7.11.8 工频磁场抗扰度试验

按照 GB/T 17626.8—2006 中规定的方法进行试验。

### 7.11.9 电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度试验

按照 GB/T 17626.11—2008 中规定的方法进行试验。

## 8 检验规则

### 8.1 出厂检验

每台装置出厂前应由制造厂的检验部门进行出厂检验。出厂检验在试验的标准大气条件下进行, 检验项目如下:

- a) 结构和外观;
- b) 主要功能及技术性能;
- c) 绝缘电阻;
- d) 介质强度;
- e) 连续通电。

### 8.2 型式检验

#### 8.2.1 应进行型式检验的情况:

- a) 新产品定型鉴定前;

- b) 产品转厂生产定型鉴定前;
- c) 正常生产时, 定期或累计一定产量后 (周期和数量由企业标准规定);
- d) 正式投产后, 如设计、工艺材料、元器件有较大改变, 可能影响产品性能时;
- e) 产品停产 1 年以上又重新恢复生产时;
- f) 国家技术监督机构或受其委托的技术检验部门提出型式检验要求时;
- g) 出厂检验结果与上批产品检验有较大差异时;
- h) 合同规定时。

### 8.2.2 型式检验项目:

- a) 结构和外观;
- b) 主要功能和技术性能;
- c) 电源影响;
- d) 功率消耗;
- e) 绝缘性能;
- f) 电磁兼容;
- g) 高温、低温、湿热、最高允许温度;
- h) 机械性能;
- i) 动态模拟 (选做)。

## 9 标志、包装、运输、储存

### 9.1 标志

产品执行的标准编号应予明示。

#### 9.1.1 装置标志:

- a) 装置型号及代号;
- b) 产品名称的全称;
- c) 生产厂家的厂名全称及商标;
- d) 额定参数;
- e) 出厂年月及编号。

#### 9.1.2 包装箱标志:

- a) 发货厂名、产品名称、型号;
- b) 收货单位名称、地址、到站;
- c) 包装箱外形尺寸 (长×宽×高) 及毛重;
- d) 包装箱外面书写“防潮”、“向上”、“小心轻放”等字样。

### 9.2 包装

应有内包装和外包装。插件等可动部分应锁紧扎牢。包装应有防尘、防潮、防雨、防水、防震等措施。

### 9.3 运输

应适于陆运、水 (海) 运、空运, 运输装卸按照包装箱上的标志进行操作。

### 9.4 储存

装置储存的极限环境温度为 $-25^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ 。长期不用的装置应保留原包装, 在相对湿度不大于 85% 的库房内储存, 并且室内无酸、碱、盐, 无腐蚀性、爆炸性气体或灰尘, 不受雨、雪的伤害。

## 10 质量保证期限

在用户遵守本标准及产品说明书所规定的运输、储存规则的条件下, 装置自出厂之日起至安装不超过 2 年或安装运行后 1 年 (按先到期), 若装置和配套件发生非人为损坏, 制造厂应负责免费维修或更换。

附 录 A  
(资料性附录)  
网络报文记录分析装置报文文件格式 (PCAP)

A.1 基本格式

表 A.1 网络报文记录分析装置报文文件基本格式

|          |                            |
|----------|----------------------------|
| 文件头      | 格式示例如 pcap_file_header 结构体 |
| 数据包头 1   | 格式示例如 pcap_pkthdr 结构体      |
| 数据包      | 数据包                        |
| ...      | ...                        |
| ...      | ...                        |
| ...      | ...                        |
| 数据包头 n-1 | 格式示例如 pcap_pkthdr 结构体      |
| 数据包      | 数据包                        |
| 数据包头 n   | 格式示例如 pcap_pkthdr 结构体      |
| 数据包      | 数据包                        |

A.2 文件头格式

表 A.2 网络报文记录分析装置报文文件头格式

| 序号 | 属性            | 说明                                                                       | 类型         | 默认值        |
|----|---------------|--------------------------------------------------------------------------|------------|------------|
| 1  | magic         | 标识位。<br>这个标识位的值是十六进制的 0xa1b2c3d4。宜采用大端模式                                 | 32 位无符号整型数 | 0xa1b2c3d4 |
| 2  | version_major | 主版本号                                                                     | 16 位无符号整型数 | 0x2        |
| 3  | version_minor | 副版本号                                                                     | 16 位无符号整型数 | 0x04       |
| 4  | thiszone      | 区域时间。<br>实际上该值并未使用，因此可以将该值设置为 0                                          | 32 位无符号整型数 | 0          |
| 5  | sigfigs       | 精确时间戳。<br>实际上该值并未使用，因此可以将该值设置为 0。<br>注：此处可指定为时间戳精度，0：微秒，1：纳秒             | 32 位无符号整型数 | 0          |
| 6  | snaplen       | 所捕获的数据包的最大长度。<br>例如：想获取数据包的前 64 字节，可将该值设置为 64。如果数据包所有字节都要捕获，将该值设置为 65535 | 32 位无符号整型数 | 65535      |
| 7  | linktype      | 链路层类型（详见表 A.3）。<br>数据包的链路层包头决定了链路层的类型                                    | 32 位无符号整型数 | 1          |

A.3 链路层类型与数据值

表 A.3 网络报文记录分析装置报文文件链路层类型与数据值对应表

| 类型  | 描 述                                                                      | 备 注                        |
|-----|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 0   | BSD loopback devices, except for later OpenBSD                           |                            |
| 1   | Ethernet, and Linux loopback devices                                     | 以太网类型，大多数的数据包为这种类型。本系统使用此值 |
| 6   | 802.5 Token Ring                                                         |                            |
| 7   | ARCnet                                                                   |                            |
| 8   | SLIP                                                                     |                            |
| 9   | PPP                                                                      |                            |
| 10  | FDDI                                                                     |                            |
| 100 | LLC/SNAP-encapsulated ATM                                                |                            |
| 101 | raw IP, with no link                                                     |                            |
| 102 | BSD/OS SLIP                                                              |                            |
| 103 | BSD/OS PPP                                                               |                            |
| 104 | Cisco HDLC                                                               |                            |
| 105 | 802.11                                                                   |                            |
| 108 | later OpenBSD loopback devices (with the AF_value in network byte order) |                            |
| 113 | special Linux cooked capture                                             |                            |
| 114 | LocalTalk                                                                |                            |

示例：文件头格式（C 语言结构体）：  
struct pcap\_file\_header

```
{
    unsigned int      magic;
    unsigned short    version_major;
    unsigned short    version_minor;
    unsigned int      thiszone;
    unsigned int      sigfigs;
    unsigned int      snaplen;
    unsigned int      linktype;
}
```

A.4 数据包头格式

表 A.4 网络报文记录分析装置报文数据包头格式

| 序号 | 属性 | 说 明                                                                                                                                                                                          | 类型                | 默认值 |
|----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----|
| 1  | ts | 时间戳。<br>包括秒计时与微秒计时。<br>秒计时：32 位无符号整型数，一个 UNIX 格式的精确到秒的时间值，用来记录数据包捕获的时间，记录方式是记录从格林尼治时间的 1970 年 1 月 1 日 00：00：00 到抓包时经过的秒数。<br>微秒计时：32 位无符号整型数，抓取数据包时的微秒值。<br>注：此处可受文件头中 sigfigs 字段限制，精度为微秒或纳秒 | 包括 2 个 32 位无符号整型数 | 无   |

表 A.4 (续)

| 序号 | 属性     | 说 明                                                                | 类型             | 默认值 |
|----|--------|--------------------------------------------------------------------|----------------|-----|
| 2  | caplen | 数据包长度。<br>所捕获的数据包保存在 PCAP 文件中的实际长度，以字节为单位                          | 32 位无符号<br>整型数 | 无   |
| 3  | len    | 数据包实际长度。<br>所捕获的数据包的真实长度，如果文件中保存的不是完整的数据包，<br>那么这个值可能要比前面的数据包长度的值大 | 32 位无符号<br>整型数 | 无   |

示例：数据包格式（C 语言结构体）：

```
struct pcap_pkthdr
{
    struct timeval    ts;
    unsigned int      caplen;
    unsigned int      len;
}
struct timeval
{
    unsigned int      GMTtime;
    unsigned int      us;
}
```

广东省网络空间安全协会受控资料

中 华 人 民 共 和 国  
能 源 行 业 标 准  
智能变电站网络报文记录及分析  
装 置 技 术 条 件  
NB/T 42015—2013

\*

中国电力出版社出版、发行  
(北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)  
北京九天众诚印刷有限公司印刷

\*

2014年4月第一版 2014年4月北京第一次印刷  
880毫米×1230毫米 16开本 1印张 29千字  
印数 0001—3000册

\*

统一书号 155123·1952 定价 9.00元

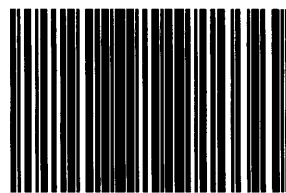
敬告读者

本书封底贴有防伪标签，刮开涂层可查询真伪  
本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究



关注我,关注更多好书



155123.1952

上架建议：规程规范/  
电力工程/供用电