



中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—XXXX

信息技术 面向需求侧变电站应用的传感器 网络系统总体技术要求

Information technology-General technical requirements of sensor networks system
for demand side power substation

(征求意见稿)

(在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前 言.....	III
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 系统结构及描述.....	2
5.1 系统结构.....	2
5.2 系统描述.....	3
6 总体要求.....	3
6.1 运行监视.....	3
6.2 操作与控制.....	3
6.3 综合分析与警告.....	3
6.4 基础信息管理.....	3
6.5 可靠性.....	3
6.6 安全性.....	3
6.7 可扩展性.....	3
7 传感结点技术要求.....	4
7.1 数据采集.....	4
7.2 数据存储.....	4
7.3 备电运行.....	4
7.4 唯一标识.....	4
7.5 其他要求.....	4
8 数据汇聚结点技术要求.....	4
8.1 数据处理.....	4
8.2 数据存储.....	4
8.3 数据传输.....	5
8.4 维护.....	5
9 网关技术要求.....	5
9.1 协议转换.....	5
9.2 数据存储.....	5
9.3 数据传输.....	5
9.4 断点续传.....	6
9.5 通道处理.....	6
9.6 数据处理.....	6
9.7 数据压缩.....	6
9.8 数据加密.....	6
9.9 维护.....	6
10 系统服务平台管理要求.....	6
10.1 结点管理.....	6
10.2 配置管理.....	6

10.3 状态管理.....	6
10.4 故障管理.....	6
10.5 模型管理.....	7

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由全国信息技术标准化技术委员会（SAC/TC 28）提出并归口。

本标准主要起草单位：

本标准主要起草人：

信息技术 面向需求侧变电站应用的传感器网络系统总体技术要求

1 范围

本标准规定了面向需求侧变电站应用的传感器网络系统的总体技术要求，包括传感结点要求、数据汇聚结点要求、网关要求和系统服务平台要求。

本标准适用于需求侧变电站传感器网络系统的设计、开发和应用。

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 17215.301-2007 多功能电能表 特殊要求

GB/T 30269.2-2013 信息技术 传感器网络 第2部分：术语

GB/T 31960.7-2015 电力能效监测系统技术规范 第7部分：电力能效监测终端技术条件

3 术语和定义

GB/T 30269.2-2013界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

需求侧 demand side

指用户侧，即需要用电的企业、用户等。

3.2

数据汇聚结点 data aggregation node

具有数据汇聚、数据处理、数据存储及数据传输等功能，并且能和网关进行数据交互的设备。

3.3

网关 gateway

具有数据处理、数据存储、数据传输、协议转换、网络管理等功能，并且能和系统服务平台进行数据交互的设备。

3.4

需求侧变电站 demand side substation

用户侧的变电站，降低电压向企业或用户供电。

3.5

品质判断 quality judgment

对传输信息的可信度的一种判断，包括刷新状态、有效性、溢出状态等。

3.6

即时告警 instant warning

对信息的异常结果进行告警显示。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

MQTT 消息队列遥测传输 (Message Queuing Telemetry Transport)

5 系统结构及描述

5.1 系统结构

面向需求侧变电站应用的传感器网络系统由传感结点、数据汇聚结点、网关、系统服务平台组成，网络结构如图1所示。

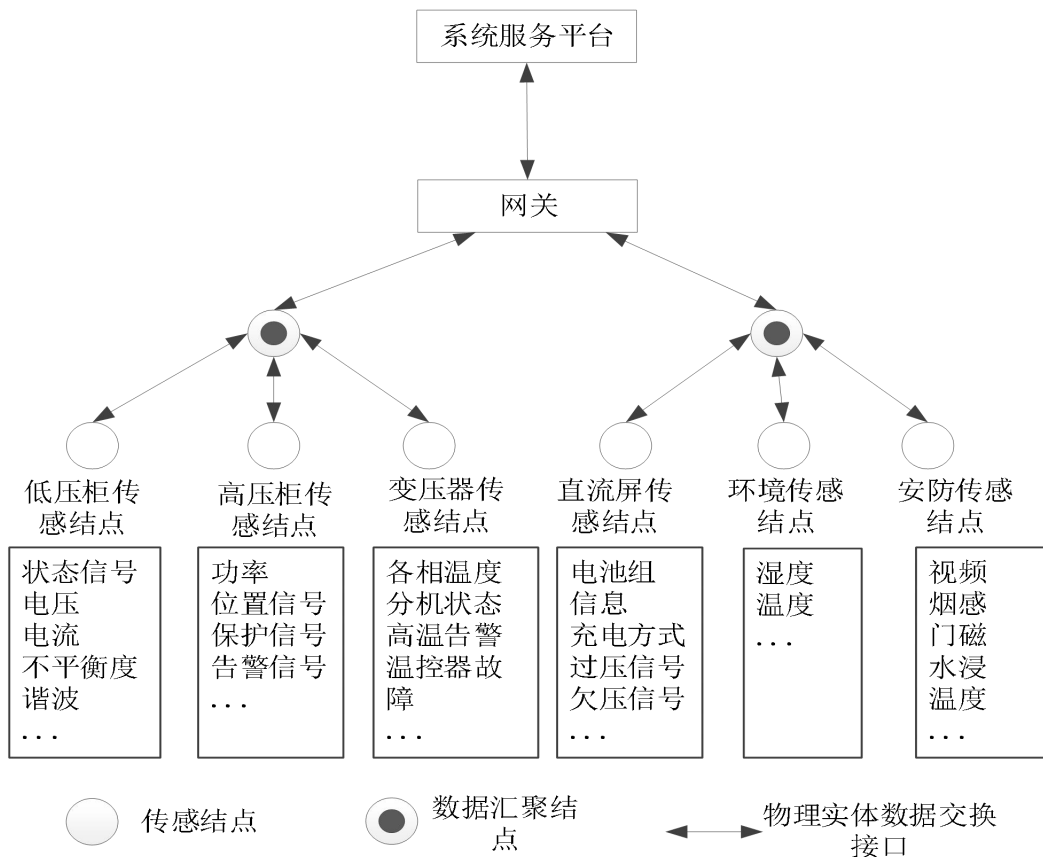


图1 面向需求侧变电站应用的传感器网络系统的网络结构

5.2 系统描述

面向需求侧变电站应用的传感器网络系统结构中各组成部分描述如下：

- a) 传感结点：采集和测量需求侧变电站的设备，具有数据采集的功能，传感结点可通过有线或无线方式将数据传输至数据汇聚结点；
- b) 数据汇聚结点：连接传感结点和网关的设备，具有数据汇聚、数据处理、数据存储及数据传输等功能；
- c) 网关：连接由数据汇聚结点组成的本地网络系统和其他网络系统的设备，具有数据处理、数据存储、数据传输、协议转换、网络管理等功能；
- d) 系统服务平台：具有计算处理和数据通信等功能的软硬件平台的总称。

6 总体要求

6.1 运行监视

系统应通过服务平台对需求侧变电站内高压柜、低压柜、变压器、直流屏、环境和安防等设备运行状态进行可视化展示，提供统一的信息展示界面，包括设备运行状态、事件信息、故障信息、操作记录、历史记录、辅助应用信息等，实现对辅助设备运行状态的监视，包括电源、环境、安防、辅助控制等。

6.2 操作与控制

支持对需求侧变电站内设备的操作与控制，包括遥控、遥调、闭锁和解锁等操作。所有相关操作应与设备和系统进行关联闭锁，应支持操作与控制可视化。

6.3 综合分析与管理

支持对需求侧变电站内实时/非实时运行数据、辅助应用信息、各种告警及事故信号等综合分析处理，提供分类告警、故障诊断及故障分析报告等信息。

6.4 基础信息管理

通过人工录入或系统交互等手段，能建立完备的需求侧变电站设备基础信息。

6.5 可靠性

面向需求侧变电站应用的传感器网络系统应确保数据获取、数据融合、数据传输等过程的可靠。在监控过程中系统出现故障错误，应能做出实时响应并记录完整的数据。

6.6 安全性

需求侧变电站应用的传感器网络应确保网络安全和用户隐私安全，按照不同用户对安全的需求提供不同的安全等级，确保用户的隐私和信息均受到保护。

6.7 可扩展性

面向需求侧变电站应用的传感器网络系统应能动态调节，为不同传感器网络应用提供可扩展性，包括网络拓扑可扩展、服务内容可扩展、代码二次开发升级等。

7 传感结点技术要求

7.1 数据采集

数据采集要求如下：

- a) 交流模拟量采集要求应符合GB/T 17215.301-2007中交流电测量要求；
- b) 对非电气量（如：温度、压力等）输出的直流模拟量进行采集，测量误差应小于±1%；
- c) 采集状态量或者数字量信息，发生变位时应产生变位事件记录；
- d) 数据的采集间隔时间应可设置，采样数据项应包括：
 - 1) 三相的相电压、线电压；
 - 2) 三相的相电流；
 - 3) 三相有功功率、无功功率、视在功率及总值、功率因数；
 - 4) 频率；
 - 5) 非电气量数据；
 - 6) 电压、电流的总谐波畸变率；
 - 7) 电压、电流的总奇次、总偶次畸变率；
 - 8) 分次谐波（2-31次）含有率；
 - 9) 电压不平衡度、电流不平衡度；
 - 10) 非电气量数据。

7.2 数据存储

应能保存最近100条事件记录，每个事件记录包括事件原因、相应参数值、日期和时间。

7.3 备电运行

传感结点在失去外部电源情况下，应至少能持续工作1小时以上。

7.4 唯一标识

传感器结点应具有唯一标识。

7.5 其他要求

应支持网关、系统管理等对传感结点的性能和状态监测。

8 数据汇聚结点技术要求

8.1 数据处理

应实现对开关量和模拟量数据的处理。其中开关量处理主要包括信号取反、防抖、信号保持、即时告警、品质判断等；模拟量处理主要包括乘系数、乘指数、防突变、品质判断等。

8.2 数据存储

数据存储要求如下：

- a) 应支持至少15个传感结点的数据；
- b) 日冻结时间可设置，默认每日0时冻结，至少保存最近1个月数据，采集数据项应包括：
 - 1) 总有功电量；

- 2) 总无功电量;
 - 3) 相电压越下限、越上限时间;
 - 4) 非电气量数据。
- c) 月冻结时间可设置, 默认每月月初0时冻结, 至少保存最近12个月数据, 采集数据项应包括:
- 1) 总有功电量;
 - 2) 总无功电量;
 - 3) 非电气量数据。

8.3 数据传输

数据汇聚结点与传感结点通信, 可按设定的抄读间隔读传感结点的数据。

数据汇聚结点与网关通信时要求如下:

- a) 应按网关命令的要求, 向网关发送采集和存储的各种信息;
- b) 当与网关通信断接无法上报时, 恢复连接后应能在断点处恢复上报;
- c) 可接收网关对数据汇聚结点的数据转发指令, 实现网关与数据汇聚结点的透明数据传输, 进行数据采集和控制。

8.4 维护

维护要求如下:

- a) 数据汇聚结点应有本地维护接口, 设置数据汇聚结点参数, 本地数据导出, 升级软件等功能;
- b) 数据汇聚结点应有本地状态指示功能, 指示工作、通信等状态;
- c) 数据汇聚结点应有自测试、自诊断和自恢复功能;
- d) 数据汇聚结点接收到网关下发的初始化命令后, 应对硬件、数据区、参数区初始化;
- e) 数据汇聚结点可通过远程信道进行在线升级。

9 网关技术要求

9.1 协议转换

网关应具备转换不同协议数据的功能。

9.2 数据存储

数据存储要求如下:

- a) 网关可存储数据汇聚结点的数据, 数据间隔时间可设置, 默认间隔为5分钟, 并应能按设定的时间间隔进行存储, 默认保存最近30天的数据;
- b) 日存储时间可设置, 默认每日0点存储, 默认保存最近2个月数据;
- c) 月存储时间可设置, 默认每月月初0点存储, 默认保存最近36个月数据;
- d) 时间记录应能根据设置的事件属性, 将事件按重要事件和一般事件分类记录。网关应能保存每种事件最近的100次事件记录。

9.3 数据传输

数据传输要求如下:

- a) 网关应按系统服务平台命令的要求, 向系统服务平台发送采集和存储的各种信息;
- b) 网关应支持向多个系统服务平台同时发送采集和存储的信息;

- c) 网关应支持向多个系统服务平台发送不同的数据；
- d) 网关与系统服务平台通信时，传输的数据可共享同一条信道；
- e) 网关与数据汇聚结点通信时，可按设定的间隔读取数据汇聚结点的数据。

9.4 断点续传

宜支持断点续传功能，当网络中断时，内部将缓存过程数据，等到网络恢复后，再将数据上传到系统服务平台。

9.5 通道处理

应支持双通道方式与系统服务平台通信，双通道的方式包括完全冗余、通讯链路冗余、主备等多种方式。

9.6 数据处理

可进行简单的数据处理，例如加、减、乘、除、逻辑判断等。

9.7 数据压缩

可将记录的缓存数据按时间压缩归档，并支持远程获取数据。

9.8 数据加密

宜支持自定义加密算法，保证数据的可靠性。

9.9 维护

维护要求如下：

- a) 网关应有本地维护接口，设置网关参数，本地数据导出，升级软件等；
- b) 网关应有本地状态指示功能，指示工作、通信等工作状态；
- c) 网关应有自测试、自诊断和自恢复功能；
- d) 网关接收到系统服务平台下发的初始化命令后，应对硬件、数据区、参数区初始化；
- e) 网关可通过远程信道进行在线升级。

10 系统服务平台管理要求

10.1 结点管理

应具备对传感结点、数据汇聚结点和网关进行管理的功能。

10.2 配置管理

应对网关、数据汇聚结点和传感结点的参数、属性等进行配置。

10.3 状态管理

应对网关、数据汇聚结点及传感结点等设备进行状态监测。

10.4 故障管理

应能被动接收网络中的各种事件信息，并识别出其中与网络和结点相关的故障信息，形成事件日志。

10.5 模型管理

可建立设备及系统能效模型、需求侧用户电力能效分析模型，为用户重要设备及系统、用户整体能效等进行分析诊断提供支持。
