

ICS 17.040.30

N 23

团 体 标 准

T/SDPEA 0010-2018

多功能测控仪表技术规范

Technical Specification for Multifunctional Measurement and Control
Instruments

2018-12-26 发布

2018-12-26 实施

山东省电力企业协会 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 技术要求.....	2
5 性能要求.....	4
6 试验方法.....	8
7. 标识和随行文件.....	11
8. 包装、运输和贮存.....	11
附录 A：ID 号、软硬件版本号及二维码定义.....	13
附录 B：MODBUS 通讯规约信息表.....	15

SDPV

前 言

本标准按照GB/T1.1-2009《标准化工作导则 第1部分:标准的结构和编写》的规则起草。

本标准的某些内容可能涉及专利。本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由山东省电力企业协会提出并归口。

本标准起草单位：国网山东省电力公司电力科学研究院、国网山东省电力公司潍坊供电公司、山东五洲电气股份有限公司、国网山东省电力公司淄博供电公司、国网山东省电力公司莱芜供电公司、烟台东方威思顿电气有限公司、威胜信息技术股份有限公司、山东耀能网络科技有限公司

本标准主要起草人：孙勇、吴琥、马金亮、张玉强、李立生、邵志敏、刘合金、樊迪、吕东飞、亓占华、刘许杨、黄良栋、张雷、方东辰。

本标准为首次发布。

本标准在执行过程中的意见或建议反馈至山东省电力企业协会（济南市经十路9777号鲁商国奥城4号楼3层）。



多功能测控仪表技术规范

1 范围

本标准规定了多功能测控仪表的术语和定义、技术要求、性能要求、试验方法、标识和随行文件等主要内容。

本标准适用于 10（20）kV 及以下配电网的多功能测控仪表的设计、采购、施工（或改造）、运维、验收和检测工作。

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（包括所有的修改版）适用于本文件。

GB/T 2423.10 电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 Fc：振动（正弦）

GB/T 4208 外壳防护等级（IP 代码）

GB/T 5095 电子设备用机电元件基本试验规程及测量方法

GB/T 13729 远动终端设备

GB/T 15153 远动设备及系统

GB/T 14598.3 电气继电器 第 5 部分：量度继电器和保护装置的绝缘配合要求和试验

GB/T 17626 电磁兼容试验和测量技术

DL/T 500 电压监测仪使用技术条件

DL/T614 多功能电能表

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 多功能测控仪表 multifunctional measurement and control instrument

集监测、控制、通信和显示于一体的二次装置，具备电压、电流测量和谐波、功率、电量计算，以及开关量采集和控制功能。

3.2 失压 loss of voltage

在三相（或单相）供电系统中，某相负荷电流大于启动电流，但线路电压低于仪表额定工作电压的 78%时，且持续时间大于 1min，此种工况称为失压。

3.3 断相 loss of phase

在三相供电系统中，某相出现电压低于额定工作电压的 78%，同时负荷电流小于启动电流的状态。

3.4 失流 loss of current

在三相供电系统中，三相电压大于额定电压的 80%，三相电流中任一相或两相小于启动电流，且其它相线负荷电流大于 5%额定电流的状态。

3.5 过压 over voltage

在三相（或单相）供电系统中，某相电压大于设定的过压事件电压触发下限，且持续时间大于设定的过压事件判定延时时间，此种工况称为过压。

3.6 过流 over current

在三相（或单相）供电系统中，某相负荷电流大于设定的过流事件电流触发下限，且持续时间大于设定的过流事件判定延时时间，此种工况称为过流。

4 技术要求

4.1 环境条件

环境温度、湿度分级见表 1，无特殊要求时应满足 C2 级。

表 1 工作场所环境温度和湿度分级

级别	环境温度		湿度		使用场所
	范围℃	最大变化率 ℃ / min	相对湿度 %	最大绝对湿度 g/m ³	
C1	-5~+45	0.5	5~95	29	非推荐
C2	-25~+55	0.5	10~100	29	室内
C3	-40~+70	1.0	10~100	35	遮蔽场所、户外
CX	特定				
注：CX 级别根据需要用用户和制造商协商确定。					

4.2 电源要求

- 额定电压：AC220V、50Hz，或者DC110、DC220V，或者DC24、DC48V；
- 允许偏差：-20%~+20%；
- 仪表电源上电、断电，电压缓升、缓降，均不应误动或误发信号；
- 仪表电源断电后，保存数据不丢失，内部时钟正常运行；
- 电源由非有效接地系统或中性点不接地系统的三相四线配电网供电时，在接地故障及相对地产生10%过电压的情况下，没有接地的两相对地电压将会达到1.9倍的标称电压，维持4小时，仪表不应出现损坏，供电恢复正常后仪表应正常工作。

4.3 结构要求

- 仪表应具有统一的标识；
- 仪表应具备唯一的 ID 号，硬件版本号和软件版本号应采用统一的定义方式，硬件版本号可通过二维码方式识别，ID 号、软硬件版本号及二维码定义方式见附录 A；

- c) 仪表结构分为 A、B 两种类型，A 型采用后接线，用于屏柜面板嵌入式安装，仪表嵌入屏柜部分的尺寸为 91 mm（宽）× 91 mm（高），深度不大于 85 mm；B 型采用前接线，用于屏柜内部安装，采取导轨卡扣式，外形尺寸应满足柜内空间要求，宜不大于 180 mm（长）× 120 mm（宽）× 80 mm（高）。

4.4 功能要求

4.4.1 监测功能

仪表应能采集三相电压、电流、频率、功率、电量和开关量状态：

- a) 三相电压、电流有效值及基波、2~50 次及以上谐波分量；
- b) 三相电压、电流的正序、零序、负序分量；
- c) 三相电压、电流不平衡率；
- d) 三相电压合格率统计；
- e) 分相及合相有功、无功功率、功率因数，四象限电量、分时段电量；
- f) 系统频率；
- g) 至少能采集 8 路开关量，外部接点为无源接点。

4.4.2 数据记录及远传功能

- a) 所有采集量应本地存储；
- b) 自动记录并存储开关量变位，以及线路上电、失压、过压、断相、失流等事件；
- c) 循环存储不少于 256 条事件顺序记录；
- d) 所有采集量和事件记录支持远方调阅。

4.4.3 数据统计及远传功能

统计数据按日记录，支持远方调阅，统计时间不小于 62 天。统计数据包括：

- a) 常规统计数据：总、尖、峰、平、谷的四象限累积电量；
- b) 极值统计：三相电压最大、最小值，三相电流最大、最小值及出现时间；功率因数最大、最小值及出现时间；三相电压、电流畸变率最大值，电压、电流不平衡度最大值及出现时间；
- c) 电压监测统计：电压监测统计以 1min 作为一个统计单元，取 1min 内电压预处理值的平均值，参照 DL/T 500 电压监测仪使用技术条件的功能要求，并具有下列功能：记录保存按月、按日累计各相电压合格率；记录保存按月、按日累计各相电压偏差超上限和超下限累计时间；计算 15 分钟平均电压。

4.4.4 就地显示功能

仪表应具有本地中文显示，用于指示通信、开关量等状态和测量、计算等数据，检测到异常情况时，显示具体事件类型或代码。

4.4.5 通信功能

- a) 应具备至少 1 路 RS-485 接口；
- b) 应采用 Modbus 通讯协议，默认通讯速率 9600bit/s，8 数据位，1 位停止位，偶校验位；通讯规约信息表详见附录 B。

4.4.6 对时功能

应具备通信规约对时功能，守时精度应满足 0.5s/24h。

4.4.7 维护功能

- a) 应具备人机界面，支持参数查看和修改；
- b) 应具备自诊断、自恢复功能；

- c) 应具备程序本地升级功能，宜具备远程升级功能。程序升级后，应保持仪表内的历史数据、通信参数、定值参数等重要数据不发生变化。

4.4.8 扩展功能

扩展功能为选配功能，可由用户根据需要定制：

- a) 应至少输出 2 路开关量，触点为无源接点；触点耐压不小于 AC250V，触点电流不小于 3A；
b) 应具备至少 1 路以太网接口；
c) 宜具备 1 路本地微功率无线通信接口。

4.4.9 外壳防护

外壳防护应符合 GB 4208 外壳防护等级中 IP51 的要求。

5 性能要求

5.1 基本性能要求

5.1.1 模拟量

- a) 精确测量范围：
电压：0.05Un~1.2Un；电流：0.01In~1.2In；频率：40Hz~60Hz；
b) 测量精度等级
电压：0.2 级；电流：0.2 级；
频率：0.01Hz；
有功功率：0.5 级；无功功率：0.5 级；功率因数：1 级；视在功率：0.5 级；
电度量累计：0.5S 级。

5.1.2 输入开关量

应支持软件防抖动的功能，防抖动时间 10~60000 毫秒可设。

5.1.3 交流工频电量允许过量输入能力

对于交流工频电量，在以下过量输入情况下应满足其等级指数的要求：

a) 连续过量输入

对被测电流、电压施加标称值的 120%；施加时间为 24h，所有影响量都应保持其参比条件。在连续通电 24h 后，交流工频电量测量的基本误差应满足其等级指数要求。

b) 短时过量输入

在参比条件下，按表 2 的规定进行试验。

表 2 短时过量输入

被测量	与电流相乘的系 (倍) 数	与电压相乘的系 (倍) 数	施加次数	施加时间	相邻施加 间隔时间
电流	标称值 × 10	-	5	1s	300s
电压	-	标称值 × 2	10	1s	10s

在短时过量输入后，交流工频电量测量的基本误差应满足其等级指标要求。

5.1.4 功率消耗

- a) 静态功耗：≤3 W；每路开关量输出动作增加功耗≤0.5 W；

b) 电压、电流回路功耗： $\leq 0.5\text{VA/相}$ 。

5.2 绝缘要求

5.2.1 绝缘电阻

按 GB/T 14598.3 中的有关规定执行。

a) 在正常大气条件下绝缘电阻的要求见表 3；

表 3 正常条件绝缘电阻

额定绝缘电压 U_i (V)	绝缘电阻要求 ($M\Omega$)
$U_i \leq 60$	≥ 5 (用 250V 兆欧表)
$U_i > 60$	≥ 5 (用 500V 兆欧表)

b) 湿热条件：在温度 $40 \pm 2^\circ\text{C}$ ，相对湿度 90%~95% 的恒定湿热条件下绝缘电阻的要求见表 4。

表 4 湿热条件绝缘电阻

额定绝缘电压 U_i (V)	绝缘电阻要求 ($M\Omega$)
$U_i \leq 60$	≥ 1 (用 250V 兆欧表)
$U_i > 60$	≥ 1 (用 500V 兆欧表)

5.2.2 绝缘强度

按 GB/T 14598.3 中的有关规定执行。

仪表接线端子及对地（外壳）、无电气联系的端子之间均应能承受频率为 50 Hz，时间 1 min 的耐压试验，不得出现击穿、闪络等现象，泄漏电流应不大于 5 mA（交流有效值）。试验电压见表 5。

表 5 绝缘强度试验电压

额定绝缘电压 U_i (V)	试验电压有效值 (V)
$U_i < 60$	500
$60 < U_i \leq 125$	1500
$125 < U_i \leq 250$	2000
$250 < U_i \leq 380$	2500

5.2.3 冲击电压

按 GB/T 14598.3 中的有关规定执行。电源回路应按电压等级施加冲击电压，额定电压大于 60V 时，应施加 5kV 试验电压；额定电压不大于 60V 时，应施加 1kV 试验电压；交流工频电量输入回路应施加 5kV 试验电压。施加 1.2/50 μs 冲击波形，三个正脉冲和三个负脉冲，施加间隔不小于 5s。以下述方式施加于交流工频电量输入回路和电源回路：

- 接地端和所有连在一起的其他接线端子之间；
- 依次对每个输入线路端子之间，其他端子接地；
- 电源的输入和大地之间。

冲击试验后，交流工频电量测量的基本误差应满足其等级指标要求。

5.3 电磁兼容性

5.3.1 电压突降和电压中断适应能力

按 GB/T 15153.1 中的有关规定执行。在电压突降 ΔU 为 100%，电压中断为 0.5s 的条件下应能正常工作，仪表各项性能指标满足 5.1 的要求。

5.3.2 抗高频干扰的能力

- a) 按 GB/T 15153.1 中的有关规定执行。
- b) 在正常工作大气条件下设备处于工作状态时，在信号输入回路和交流电源回路，施加以下所规定的高频干扰，由电子逻辑电路组成的回路及软件程序应能正常工作，其性能指标应满足 5.1 的要求。
- c) 高频干扰波特性：
- d) 波形：衰减振荡波，包络线在 3~6 周期衰减到峰值的 50%；
- e) 频率： (1 ± 0.1) MHz；
- f) 重复率：400 次/s；
- g) 高频干扰电压值如表 6 的规定。

5.3.3 抗快速瞬变脉冲群干扰的能力

按 GB/T 17626.4 中的有关规定执行。在施加如表 6 规定的快速瞬变脉冲群干扰电压的情况下，仪表应能正常工作，其性能指标应符合 5.1 的要求。

5.3.4 抗浪涌干扰的能力

按 GB/T 15153.1 中的有关规定执行。在施加如表 6 规定的浪涌干扰电压和 $1.2/50 \mu s$ 波形的情况下，仪表应能正常工作，其性能指标符合 5.1 的要求。

表 6 高频干扰、快速瞬变和浪涌试验的主要参数

试验项目	级别	共模试验值 (*)	试验回路
高频干扰	3	2.5kVP	信号、控制回路和电源回路
	4	2.5kVP	信号、控制回路和电源回路
快速瞬变	3	1.0kVP	信号输入、输出、控制回路
		2.0kVP	电源回路
	4	2.0kVP	信号输入输出回路、控制回路
		4.0kVP	电源回路
浪涌	3	2.0kVP	信号、控制回路和电源回路
	4	4.0kVP	信号、控制回路和电源回路
级别说明： 3 级安装于没有特别保护环境中的仪表：居民区或工业区内的仪表。 4 级严重电磁骚扰环境中的仪表：仪表靠近中、高压敞开式和 GIS（气体绝缘开关设备）或真空开关设备、靠近无线发射塔、台或者通讯基站。 注：*差模试验电压值为共模试验值的 1/2。			

5.3.5 抗静电放电的能力

按 GB/T 15153.1 中的有关规定执行。仪表应能承受表 7 规定的静电放电电压值。在正常工作条件下，在操作人员通常可接触到的外壳和操作点上，按规定施加静电放电电压，正负极性放电各 10 次，每次放电间隔至少为 1s。在静电放电情况下设备的各性能指标均应符合 5.1 的要求。

表 7 静电放电试验的主要参数

试验项目	级别	试验值	
		接触放电	空气放电
静电放电	3	±6kV	±8kV
	4	±8kV	±15kV
级别说明： 3 级安装在具有湿度控制系统的专用房间内的设备。 4 级安装在不加控制环境中的设备。			

5.3.6 抗工频磁场和阻尼振荡磁场干扰的能力

按 GB/T 15153.1 中的有关规定执行。仪表在表 8 规定的工频磁场和阻尼振荡磁场条件下应能正常工作，而且各项性能指标满足 5.1 的要求。

表 8 工频磁场和阻尼振荡磁场试验主要参数

试验项目	级别	电压/电流波形	试验值 (A/m)
工频磁场	3	连续正弦波	30
	4	连续正弦波	100
	特定	连续正弦波	与厂家协商确定
阻尼振荡磁场	3	衰减振荡波	30
	4	衰减振荡波	100
	特定	衰减振荡波	与厂家协商确定
级别说明： 3 级安装于典型工业环境中的设备：工厂、电厂或处于特别居民区内的设备。 4 级处于恶劣的工业环境或严重骚扰环境中的设备：极为靠近中、高压敞开式和 GIS 或真空开关设备、靠近无线发射塔、台或者通讯基站或其他电气设备的设备。			

5.3.7 抗辐射电磁场干扰的能力

按 GB/T 17626.3 中的有关规定执行。仪表在表 9 规定的辐射电磁场条件下应能正常工作，而且各项性能指标满足 5.1 的要求。

表 9 辐射电磁场试验主要参数

试验项目	级别	电压/电流波形	试验值 V/m
辐射电磁场	3	80MHz~1000 MHz 连续波	10
	4	1.4GHz~2.0GHz 连续波	30

级别说明:

3 级安装于典型工业环境中的设备: 工厂、电厂或处于特别居民区内的设备。

4 级处于恶劣的工业环境或严重骚扰环境中的设备: 极为靠近中、高压敞开式和 GIS 或真空开关设备、靠近无线发射塔、台或者通讯基站或其他电气设备的设备。

5.4 机械振动性能

按 GB/T 2423.10 中的有关规定执行。仪表应能承受频率 f 为 2~9Hz, 振幅为 0.3mm 及 f 为 9Hz~500Hz, 加速度为 1m/s^2 的振动。振动之后, 设备不应发生损坏和零部件受振动脱落现象, 各项性能均应符合 5.1 的要求。

5.5 连续通电的稳定性

仪表完成调试后, 在出厂前进行不少于 72h 连续稳定的通电试验, 交直流电压为额定值, 各项性能均应符合 5.1 的要求。

5.6 可靠性

本体平均无故障工作时间 (MTBF) 应不低于 50000h, 使用寿命应为 10 年以上。

6 试验方法

仪表试验分为型式试验和出厂试验两种。

6.1 试验要求

6.1.1 外观检查

- a) 检查仪表在显著部位有无设置持久明晰的铭牌或标志, 标志应包含产品型号、名称、制造厂名称和商标、出厂日期及编号;
- b) 检查仪表有无明显的凹凸痕、划伤、裂缝和毛刺, 镀层不应脱落;
- c) 仪表的 ID 号及其他相关信息应可通过二维码方式识别。

6.1.2 连续通电稳定性试验

连续通电 72h, 通电期间每 8h 抽检一次, 抽检样品各项功能和性能满足检测要求。

6.1.3 电源影响试验

电源影响试验参照 4.2 章节电源要求, 各项性能指标满足检测要求。

6.1.4 功能试验

根据仪表类型选择试验项目, 参照第 4.4 章节功能要求, 各项功能满足检测要求。

6.1.5 绝缘性能

绝缘性能试验包括绝缘电阻试验和介质强度试验, 参照 GB/T 13729 标准第 3.6 章节要求。

6.1.6 低温试验

低温试验参照 GB/T 13729 标准第 4.5 章节要求。

6.1.7 高温试验

高温试验参照 GB/T 13729 标准第 4.6 章节要求。

6.1.8 恒定湿热试验

恒定湿热试验参照 GB/T 13729 标准第 4.7 章节要求。

6.1.9 机械振动试验

机械振动试验参照 GBT 2423.10 8.2 章节要求。

6.1.10 绝缘耐压试验

绝缘耐压试验包括工频耐压试验和冲击电压试验，参照 GB/T 15153.1 标准第 6 章节达到 VW3 级要求。

6.1.11 静电放电抗扰度试验

静电放电抗扰度试验参照 GB/T 17626.2 标准达到III级要求。

6.1.12 射频电磁场辐射抗扰度

射频电磁场辐射抗扰度试验参照 GB/T 17626.3 标准达到III级要求。

6.1.13 电快速瞬变脉冲群抗扰度

电快速瞬变脉冲群抗扰度试验参照 GB/T 17626.4 标准达到IV级要求。

6.1.14 浪涌（冲击）抗扰度

浪涌（冲击）抗扰度试验参照 GB/T 17626.5 标准达到IV级要求。

6.1.15 工频磁场抗扰度

工频磁场抗扰度试验参照 GB/T 17626.8 标准达到III级要求。

6.1.16 阻尼振荡磁场抗扰度

阻尼振荡磁场抗扰度试验参照 GB/T 17626.10 标准达到III级要求。

6.2 型式试验

由国家认可的权威检测机构出具的型式检验报告，全部型式试验应在一台样机上进行，具体试验项目参见表 10。

表 10 仪表检测项目表

序号	检测项目	
1	一般检查	外观检查
2	电源及电源影响	电源断相
		电源稳定性

		功率消耗
3	通信与通信协议	规约一致性
		通信连接
		信息响应时间
		数据记录与远传功能试验
4	功能试验	数据统计与远传功能试验
		就地显示功能试验
		通信功能试验
		对时功能试验
		维护功能试验
		扩展功能试验
		交流输入模拟量基本误差试验
5	性能试验	交流模拟量输入的影响量试验
		工频交流输入量的其它试验
		绝缘电阻
6	绝缘强度	工频耐压
		冲击耐压
		高温试验
7	环境试验	低温试验
		湿热试验
		振动试验
8	机械性能	电压暂降
9	电磁兼容	静电放电抗扰度
		电快速瞬变脉冲群抗扰度
		浪涌抗扰度
		阻尼振荡波抗扰度
		工频磁场抗扰度
		脉冲磁场
		射频辐射电磁场抗扰度
10	防护等级	防尘
		防水
11		连续运行稳定性
12		可靠性质量跟踪

6.3 出厂试验

出厂试验是为了检查材料和制造工艺上的缺陷，保证出厂的产品与通过型式试验的产品相一致所应进行的试验，每台仪表出厂前均应经严格检查，并向用户提供出厂试验报告，出厂试验项目详见表 11。

表 11 仪表检测项目表

序号	检测项目	
1	一般检查	外观检查
2	电源及电源影响	电源断相
		电源稳定性
		通信连接
		信息响应时间
3	功能试验	数据记录与远传功能试验
		数据统计与远传功能试验
		就地显示功能试验
		通信功能试验
		对时功能试验
		维护功能试验
4	性能试验	扩展功能试验
		基本误差试验
5	绝缘强度	绝缘电阻

7. 标识和随行文件

7.1 标识

仪表应设置永久性设备铭牌，铭牌字迹应清楚，应标识以下信息：

- a) 产品名称；
- b) 产品型号；
- c) 出厂编号；
- d) 出厂日期；
- e) 制造厂名称、地址及商标；
- f) 二维码信息。

7.2 随行文件

随同多功能仪表供货应具有附件：

- a) 包装清单；
- b) 出厂检测报告；
- c) 产品出厂合格证明书；
- d) 安装使用说明书；

8. 包装、运输和贮存

8.1 包装

仪表的外包装应坚实、牢靠，并应符合有关的包装标准要求，标志应清晰整齐，并保证不因运输或贮运较久而模糊不清，其标志应包括下列内容：

- a) 产品型号、名称；

- b) 制造厂名称;
- c) 产品数量;
- d) 包装箱的“长×宽×高”尺寸及毛重;
- e) 标上“仪表”、“小心轻放”、“防潮”、“向上”“最高叠层”等字样或标志。

8.2 运输

产品应适于陆运、水运（海运），运输装卸按包装箱上的标志进行操作，运输过程中不应受剧烈冲撞、雨淋。

8.3 贮存

仪表贮存环境应符合下列要求：

- a) 贮存时应放在温度不低于 -20°C ，不高于 $+55^{\circ}\text{C}$ ，湿度不高于80%RH的仓库内；
- b) 贮存环境应无腐蚀性金属和破坏绝缘的气体及严重的霉菌存在，不得含有酸、碱、盐及具有腐蚀性及爆炸性的介质存在；
- c) 贮存环境应不受雨、雪等侵害。

SDPV

附录 A (资料性附录)

ID 号、软硬件版本号及二维码定义

附 A.1 仪表类型标识代码

仪表类型标识代码由 3 位代码组成，代码含义见表 A.1。

M: 电气仪表；

30: 默认的数字代码

表 A.1 类型标识代码表

代码	类型
M30	低压多功能测控仪表

附 A.2 ID 号标识代码

仪表的 ID 号由 24 位英文字母和数字组成，ID 号结构由 5 部分组成，其结构和代码见表 A.2。

表 A.2 代码结构及位数

序号	1	2	3	4	5
代码名称	仪表类型	厂商代码	生产批号	生产日期	生产流水
位数(位)	3	6	3	8	4

仪表 ID 号的第 1~3 位代表仪表类型；第 4~7 位代表生产厂商代码，统一进行分配，第 8~9 位代表前述生产厂商的分公司代码，由厂商自行分配，00 代表没有分公司或者子公司；后 15 位由数字组成，第 10~12 位代表生产批号；第 13~20 位代表生产日期，第 21~24 代表生产流水。

例如，仪表 ID 号：M31XXXXX120201712080109 表示生产日期为 2017 年 12 月 08 日。

附 A.3 硬件版本号标识代码

仪表的硬件版本号由 6 位英文字母和数字组成，其结构由 2 部分组成，见表 A.3。

表 A.3 代码结构及位数

序号	1	2
代码名称	版本类型	硬件版本号
位数(位)	2	4

仪表硬件版本号的第 1~2 位为英文字母 HV，代表硬件版本；第 3~6 位为硬件版本号，具体定义方式由厂商自定义，第 4 位和第 5 位中间加点间隔，其标识方式见图 A.1。

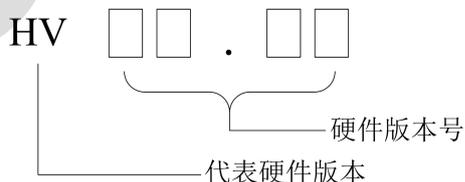


图 A.1 仪表硬件版本号标识代码

例如，仪表硬件版本号：HV01.02 表示硬件版本号为 1.02。

附 A.4 软件版本号标识代码

仪表的软件版本号由 7 位英文字母和数字组成，其结构由 2 部分组成，见表 A.4。

表 A.4 代码结构及位数

序号	1	2
代码名称	版本类型	软件版本号
位数(位)	2	5

仪表软件版本号的第 1~2 位为英文字母 SV，代表软件版本；第 3~7 位是软件版本号，具体定义方式由厂商自定义，第 4 位和第 5 位中间加点点间隔，其标识方式见图 A.2。

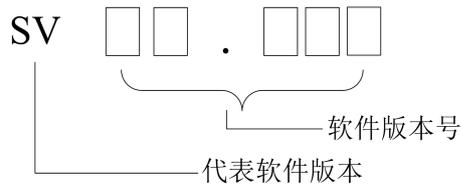


图 A.2 仪表软件版本号标识代码

例如，仪表软件版本号：SV02.023 表示软件版本号为 2.023。

附 A.5 二维码信息

仪表的二维码信息结构由 6 部分组成，各部分之间加入下划线_作为分割，末尾加入结束符\$。各部分定义见表 A.5。

表 A.5 二维码信息结构

序号	1	2	3	4	5	6
代码名称	仪表类型	厂商名称	仪表型号	ID 号	硬件版本	生产日期

例如“类型：M31 仪表，厂商：南京 XX 电气，型号：PM927，ID：M3110080000120171208001，硬件版本：HV2.01，生产日期：2017 年 12 月 08 日”，生成二维码见图 A.3。



图 A.3 仪表二维码信息

扫描二维码，可以得到扫描码流：

M31 仪表_南京 XX 电气_PM927_M3110080000120171208001_HV2.01_20171208\$

附 录 B
(资料性附录)
Modbus 通讯规约信息表

附 B.1 测量数据信息表

表 B.1 测量数据信息表

测量值，基地址 0x0000						
偏移	长度(字)	名称	单位	符号属性	读写属性	备注
相电压(次级)						
0x00	1	UA 电压	0.1V	无符号数	只读	
0x01	1	UB 电压	0.1V	无符号数	只读	
0x02	1	UC 电压	0.1V	无符号数	只读	
线电压(次级)						
0x03	1	UAB 电压	0.1V	无符号数	只读	
0x04	1	UBC 电压	0.1V	无符号数	只读	
0x05	1	UCA 电压	0.1V	无符号数	只读	
电流(次级)						
0x06	1	A 相电流	0.001A	无符号数	只读	
0x07	1	B 相电流	0.001A	无符号数	只读	
0x08	1	C 相电流	0.001A	无符号数	只读	
有功功率(次级)						
0x09	1	A 相有功	0.001kW	有符号数	只读	
0x0a	1	B 相有功	0.001kW	有符号数	只读	
0x0b	1	C 相有功	0.001kW	有符号数	只读	
0x0c	1	总有功功率	0.001kW	有符号数	只读	
无功功率(次级)						
0x0d	1	A 相无功	0.001kvar	有符号数	只读	
0x0e	1	B 相无功	0.001kvar	有符号数	只读	
0x0f	1	C 相无功	0.001kvar	有符号数	只读	
0x10	1	总无功功率	0.001kvar	有符号数	只读	
视在功率(次级)						
0x11	1	A 相视在功率	0.001kVA	有符号数	只读	
0x12	1	B 相视在功率	0.001kVA	有符号数	只读	
0x13	1	C 相视在功率	0.001kVA	有符号数	只读	
0x14	1	总视在功率	0.001kVA	有符号数	只读	
功率因数(次级)						
0x15	1	A 相功率因数	0.001	有符号数	只读	
0x16	1	B 相功率因数	0.001	有符号数	只读	
0x17	1	C 相功率因数	0.001	有符号数	只读	
0x18	1	总功率因数	0.001	有符号数	只读	
角度						
0x19	1	A 相电压角度	0.1°	无符号数	只读	基准角度

0x1a	1	B相电压角度	0.1°	无符号数	只读	
0x1b	1	C相电压角度	0.1°	无符号数	只读	
0x1c	1	A相电流角度	0.1°	无符号数	只读	
0x1d	1	B相电流角度	0.1°	无符号数	只读	
0x1e	1	C相电流角度	0.1°	无符号数	只读	
电压频率						
0x1f	1	电压频率	Hz/100	无符号数	只读	
谐波数据寄存器						
0x20	1	0保留	0.01	无符号数	只读	A相电压谐波
0x21	1	1 2次谐波含量	0.01	无符号数	只读	
0x22	1	2 3次谐波含量	0.01	无符号数	只读	
...	
0x5D	1	61 62次谐波含量	0.01	无符号数	只读	
0x5E	1	62 63次谐波含量	0.01	无符号数	只读	
0x5F	1	总畸变率	0.01	无符号数	只读	
0x60	1	0保留	0.01	无符号数	只读	B相电压谐波
0x61	1	1 2次谐波含量	0.01	无符号数	只读	
0x62	1	2 3次谐波含量	0.01	无符号数	只读	
...	
0x9D	1	61 62次谐波含量	0.01	无符号数	只读	
0x9E	1	62 63次谐波含量	0.01	无符号数	只读	
0x9F	1	总畸变率	0.01	无符号数	只读	
0xA0	1	0保留	0.01	无符号数	只读	C相电压谐波
0xA1	1	1 2次谐波含量	0.01	无符号数	只读	
0xA2	1	2 3次谐波含量	0.01	无符号数	只读	
...	
0xDD	1	61 62次谐波含量	0.01	无符号数	只读	
0xDE	1	62 63次谐波含量	0.01	无符号数	只读	
0xDF	1	总畸变率	0.01	无符号数	只读	
0xE0	1	0保留	0.01	无符号数	只读	A相电流谐波
0xE1	1	1 2次谐波含量	0.01	无符号数	只读	
0xE2	1	2 3次谐波含量	0.01	无符号数	只读	
...	
0x11D	1	61 62次谐波含量	0.01	无符号数	只读	
0x11E	1	62 63次谐波含量	0.01	无符号数	只读	
0x11F	1	总畸变率	0.01	无符号数	只读	
0x120	1	0保留	0.01	无符号数	只读	B相电流谐波
0x121	1	1 2次谐波含量	0.01	无符号数	只读	
0x122	1	2 3次谐波含量	0.01	无符号数	只读	
...	

0x15D	1	61 62 次谐波含量	0.01	无符号数	只读	C 相电流谐波
0x15E	1	62 63 次谐波含量	0.01	无符号数	只读	
0x15F	1	总畸变率	0.01	无符号数	只读	
0x160	1	0 保留	0.01	无符号数	只读	
0x161	1	1 2 次谐波含量	0.01	无符号数	只读	
0x162	1	2 3 次谐波含量	0.01	无符号数	只读	
...	
0x19D	1	61 62 次谐波含量	0.01	无符号数	只读	
0x19E	1	62 63 次谐波含量	0.01	无符号数	只读	
0x19F	1	总畸变率	0.01	无符号数	只读	
正负零序分量寄存器						
0x200	1	三相电压正序分量	0.1	无符号数	只读	
0x201	1	三相电压负序分量	0.1	无符号数	只读	
0x202	1	三相电压零序分量	0.1	无符号数	只读	
0x203	1	三相电流正序分量	0.001	无符号数	只读	
0x204	1	三相电流负序分量	0.001	无符号数	只读	
0x205	1	三相电流零序分量	0.001	无符号数	只读	
不平衡率寄存器						
0x206	1	电压不平衡率	0.01 (%)	无符号数	只读	
0x207	1	电流不平衡率	0.01 (%)	无符号数	只读	
0x208	1	A 相电压合格率	0.01 (%)	无符号数	只读	
0x209	1	B 相电压合格率	0.01 (%)	无符号数	只读	
0x20A	1	C 相电压合格率	0.01 (%)	无符号数	只读	

附 B.2 电能量数据信息表

表 B.2 电能量数据信息表

电度值，基地址 0x1000						
偏移地址	长度	名称	单位	符号	量程	属性
A 相电能						
0x00	2	正向有功电度	0.01kWh	无符号数	0—999,999,999	只读
0x02	2	保留				
0x04	2	反向有功电度	0.01kWh	无符号数	0—999,999,999	只读
0x06	2	保留				
0x08	2	正向无功电度	0.01kVarh	无符号数	0—999,999,999	只读
0x0A	2	保留				
0x0C	2	反向无功电度	0.01kVarh	无符号数	0—999,999,999	只读
0x0E	2	保留				
0x10	2	正向总视在电度	0.01kVAh	无符号数	0—999,999,999	只读
0x12	2	保留				

0x14	2	反向总视在电度	0.01kVAh	无符号数	0—999,999,999	只读
0x16	2	保留				
B 相电能						
0x18	2	正向有功电度	0.01kWh	无符号数	0—999,999,999	只读
0x1A	2	保留				
0x1C	2	反向有功电度	0.01kWh	无符号数	0—999,999,999	只读
0x1E	2	保留				
0x20	2	正向无功电度	0.01kVarh	无符号数	0—999,999,999	只读
0x22	2	保留				
0x24	2	反向无功电度	0.01kVarh	无符号数	0—999,999,999	只读
0x26	2	保留				
0x28	2	正向总视在电度	0.01kVAh	无符号数	0—999,999,999	只读
0x2A	2	保留				
0x2C	2	反向总视在电度	0.01kVAh	无符号数	0—999,999,999	只读
0x2E	2	保留				
C 相电能						
0x30	2	正向有功电度	0.01kWh	无符号数	0—999,999,999	只读
0x32	2	保留				
0x34	2	反向有功电度	0.01kWh	无符号数	0—999,999,999	只读
0x36	2	保留				
0x38	2	正向无功电度	0.01kVarh	无符号数	0—999,999,999	只读
0x3a	2	保留				
0x3c	2	反向无功电度	0.01kVarh	无符号数	0—999,999,999	只读
0x3E	2	保留				
0x40	2	正向总视在电度	0.01kVAh	无符号数	0—999,999,999	只读
0x42	2	保留				
0x44	2	反向总视在电度	0.01kVAh	无符号数	0—999,999,999	只读
0x46	2	保留				
合相费率及象限电能						
0x48	2	正向总视在电度	0.01kVAh	无符号数	0—999,999,999	只读
0x4A	2	保留				
0x4c	2	反向总视在电度	0.01kVAh	无符号数	0—999,999,999	只读
0x4E	2	保留				
0x50	2	正向有功电度（总）	0.01kWh	无符号数	0—999,999,999	只读
0x52	2	保留				
0x54	2	正向有功电度（尖）	0.01kWh	无符号数	0—999,999,999	只读
0x56	2	保留				
0x58	2	正向有功电度（峰）	0.01kWh	无符号数	0—999,999,999	只读
0x5A	2	保留				
0x5c	2	正向有功电度（平）	0.01kWh	无符号数	0—999,999,999	只读

0x5E	2	保留				
0x60	2	正向有功电度（谷）	0.01kWh	无符号数	0—999,999,999	只读
0x62	2	保留				
0x64	2	反向有功电度（总）	0.01kWh	无符号数	0—999,999,999	只读
0x66	2	保留				
0x68	2	反向有功电度（尖）	0.01kWh	无符号数	0—999,999,999	只读
0x6A	2	保留				
0x6c	2	反向有功电度（峰）	0.01kWh	无符号数	0—999,999,999	只读
0x6E	2	保留				
0x70	2	反向有功电度（平）	0.01kWh	无符号数	0—999,999,999	只读
0x72	2	保留				
0x74	2	反向有功电度（谷）	0.01kWh	无符号数	0—999,999,999	只读
0x76	2	保留				
0x78	2	正向无功电度	0.01kVarh	无符号数	0—999,999,999	只读
0x7A	2	保留				
0x7c	2	反向无功电度	0.01kVarh	无符号数	0—999,999,999	只读
0x7E	2	保留				
0x80	2	第一象限无功电度（总）	0.01kVarh	无符号数	0—999,999,999	只读
0x82	2	保留				
0x84	2	第一象限无功电度（尖）	0.01kVarh	无符号数	0—999,999,999	只读
0x86	2	保留				
0x88	2	第一象限无功电度（峰）	0.01kVarh	无符号数	0—999,999,999	只读
0x8A	2	保留				
0x8c	2	第一象限无功电度（平）	0.01kVarh	无符号数	0—999,999,999	只读
0x8E	2	保留				
0x90	2	第一象限无功电度（谷）	0.01kVarh	无符号数	0—999,999,999	只读
0x92	2	保留				
0x94	2	第二象限无功电度（总）	0.01kVarh	无符号数	0—999,999,999	只读
0x96	2	保留				
0x98	2	第二象限无功电度（尖）	0.01kVarh	无符号数	0—999,999,999	只读
0x9A	2	保留				
0x9c	2	第二象限无功电度（峰）	0.01kVarh	无符号数	0—999,999,999	只读
0x9E	2	保留				
0x100	2	第二象限无功电度（平）	0.01kVarh	无符号数	0—999,999,999	只读
0x102	2	保留				
0x104	2	第二象限无功电度（谷）	0.01kVarh	无符号数	0—999,999,999	只读
0x106	2	保留				
0x108	2	第三象限无功电度（总）	0.01kVarh	无符号数	0—999,999,999	只读
0x10A	2	保留				
0x10c	2	第三象限无功电度（尖）	0.01kVarh	无符号数	0—999,999,999	只读

0x10E	2	保留				
0x110	2	第三象限无功电度（峰）	0.01kVarh	无符号数	0—999,999,999	只读
0x112	2	保留				
0x114	2	第三象限无功电度（平）	0.01kVarh	无符号数	0—999,999,999	只读
0x116	2	保留				
0x118	2	第三象限无功电度（谷）	0.01kVarh	无符号数	0—999,999,999	只读
0x11A	2	保留				
0x11c	2	第四象限无功电度（总）	0.01kVarh	无符号数	0—999,999,999	只读
0x11E	2	保留				
0x120	2	第四象限无功电度（尖）	0.01kVarh	无符号数	0—999,999,999	只读
0x122	2	保留				
0x124	2	第四象限无功电度（峰）	0.01kVarh	无符号数	0—999,999,999	只读
0x126	2	保留				
0x128	2	第四象限无功电度（平）	0.01kVarh	无符号数	0—999,999,999	只读
0x12A	2	保留				
0x12c	2	第四象限无功电度（谷）	0.01kVarh	无符号数	0—999,999,999	只读
0x12E	2	保留				

附 B.3 开关量级相关数据参数信息表

表 B.3.1 开关量数据信息表

开关状态，基地址 0x3000			
偏移地址	长度（位）	名称	说明
0x00	1	开入 1	1: 闭合 0: 断开
	1	开入 2	
	1	开入 3	
	1	开入 4	
	1	开入 5	
	1	开入 6	
	1	开入 7	
	1	开入 8	
	1	继电器 1	1: 闭合 0: 断开
	1	继电器 2	
	1	继电器 3	
	1	继电器 4	
	1	保留	

表 B.3.2 参数数据信息表

相关参数，基地址 0x3000			
偏移地址	长度	名称	说明
0x01	1	485 波特率特征字	bit2-bit0 波特率控制 000 -- 300 001 -- 600 010 -- 1200 011 -- 2400 100 -- 4800 101 -- 9600 110 -- 19200 bit4-bit3 停止位 00 -- 1 位停止位 01 -- 1.5 位停止位 10 -- 2 位停止位 bit6-bit5 校验控制 00 -- 无校验 01 -- 奇校验 10 -- 偶校验 (可读可写)
0x02	1	MODBUS 地址	01-254 (可读可写)
0x03	1	电压合格率电压考核上限	单位 0.1V (可读可写)
0x04	1	电压合格率电压上限	单位 0.1V (可读可写)
0x05	1	电压合格率电压下限	单位 0.1V (可读可写)
0x06	1	电压合格率电压考核下限	单位 0.1V (可读可写)

表 B.3.3 时段参数信息表

仪表设定分时计费参数信息表 (写入对应 0X10 功能码, 读出为 03 功能码): 基地址 0x3000					
编号	属性符号	偏移地址	说明	格式	备注
0	TIMEH1	0x10	第 1 段电能的起始小时	BYTE	高字节
			第 1 段电能的起始分钟	BYTE	低字节
1	KIND1	0x11	空	BYTE	高字节
			第 1 段电能费率类型	BYTE	低字节
2	TIMEH2	0x12	第 2 段电能的起始小时	BYTE	高字节
			第 2 段电能的起始分钟	BYTE	低字节
3	KIND2	0x13	空	BYTE	高字节
			第 2 段电能费率类型	BYTE	低字节
4	TIMEH3	0x14	第 3 段电能的起始小时	BYTE	高字节
			第 3 段电能的起始分钟	BYTE	低字节

5	KIND3	0x15	空	BYTE	高字节
			第3段电能费率类型	BYTE	低字节
6	TIMEH4	0x16	第4段电能的起始小时	BYTE	高字节
			第4段电能的起始分钟	BYTE	低字节
7	KIND4	0x17	空	BYTE	高字节
			第4段电能费率类型	BYTE	低字节
8	TIMEH5	0x18	第5段电能的起始小时	BYTE	高字节
			第5段电能的起始分钟	BYTE	低字节
9	KIND5	0x19	空	BYTE	高字节
			第5段电能费率类型	BYTE	低字节
10	TIMEH6	0x1A	第6段电能的起始小时	BYTE	高字节
			第6段电能的起始分钟	BYTE	低字节
11	KIND6	0x1B	空	BYTE	高字节
			第6段电能费率类型	BYTE	低字节
12	TIMEH7	0x1C	第7段电能的起始小时	BYTE	高字节
			第7段电能的起始分钟	BYTE	低字节
13	KIND7	0x1D	空	BYTE	高字节
			第7段电能费率类型	BYTE	低字节
14	TIMEH8	0x1E	第8段电能的起始小时	BYTE	高字节
			第8段电能的起始分钟	BYTE	低字节
15	KIND8	0x1F	空	BYTE	高字节
			第8段电能费率类型	BYTE	低字节
16	TIMEH9	0x20	第9段电能的起始小时	BYTE	高字节
			第9段电能的起始分钟	BYTE	低字节
17	KIND9	0x21	空	BYTE	高字节
			第9段电能费率类型	BYTE	低字节
18	TIMEH10	0x22	第10段电能的起始小时	BYTE	高字节
			第10段电能的起始分钟	BYTE	低字节
19	KIND10	0x23	空	BYTE	高字节
			第10段电能费率类型	BYTE	低字节
时间均为16进制hex格式。					
例如：字0x1003，代表16时03分。					
费率类型：0x01：尖 0x02：峰 0x03：平 0x04：谷					
未设部分时间段为默认平费率。					

附 B. 4 控制命令信息表

表 B. 4. 1 控制命令信息表

控制命令，基地址 0x4000		
偏移地址	变量定义	注释
0x000	遥控合或操作继电器 1	0xFF00 有效，其它无效

0x001	遥控分继电器 1	0xFF00 有效, 其它无效
0x002	遥控合或操作继电器 2	0xFF00 有效, 其它无效
0x003	遥控分继电器 2	0xFF00 有效, 其它无效
0x004	遥控合或操作继电器 3 (预留)	0xFF00 有效, 其它无效
0x005	遥控分继电器 3 (预留)	0xFF00 有效, 其它无效
0x006	遥控合或操作继电器 4 (预留)	0xFF00 有效, 其它无效
0x007	遥控分继电器 4 (预留)	0xFF00 有效, 其它无效

表 B. 4. 2 时间同步信息表

时间同步	4800h	4800h	16	写	IEC
对时格式解释		字节数	备注		
IEC 格式		1	第一个字, 高字节缺省为 0		第一个字
	年	1	第一个字, 低字节表示“年”, 0~99		
	月	1	第二个字, 高字节表示“月”		第二个字
	日	1	第二个字, 低字节表示“日”		
	小时	1	第三个字, 高字节表示“小时”		第三个字
	分钟	1	第三个字, 低字节表示“分钟”		
	毫秒	2	第四个字, 表示“毫秒”, 高字节在前, 低字节在后		第四个字
报文举例	IEC 格式				
	问: 01 10 48 00 00 04 08 00 04 04 0C 13 2E E6 1F 6C 92		2004 年 4 月 12 日 19 点 46 分 58 秒 911 毫秒		
	答: 01 10 48 00 00 04 D6 6A				
	广播对时: 00 10 48 00 00 04 08 00 04 04 0C 13 2E E6 1F AD 92		广播对时不需要仪表回答		

附 B. 5 事件信息表

表 B. 5. 1 事件参数信息表

事件参数, 基地址	0x5000	写入对应 0x10 功能码, 读出为 03 功能码	
偏移	属性长度	说明	单位
0x00	1	过流门限	0.001A
0x01	1	过流延时时间	s
0x02	1	过压门限	0.1V
0x03	1	过压延时时间	s
0x04	1	欠压门限	0.1V
0x05	1	欠压延时时间	s
0x06	1	断相延时时间	s
0x07	1	失流电流触发下限	0.001A
0x08	1	失流电流触发上限	0.001A
0x09	1	失流电压触发下限	0.1V
0x0A	1	失流延时时间	s
0x0B	1	电压不平衡门限	0.01 (%)
0x0C	1	电压不平衡延时时间	s

表 B. 5. 2 事件记录信息表

事件记录, 基地址	0x5000	事件记录共可记录 256 条	
偏移	属性符号	说明	格式
0x0100	动作字	SOE 动作字 1	3WORD
0x0101			
0x0102			
0x0103	动作值	事件触发动作值	WORD
0x0104	设定值	事件触发设定值	WORD
0x0105	Year	动作 1 事件的一年	高 BYTE
	Mon	动作 1 事件的一月	低 BYTE
0x0106	Day	动作 1 事件的一日	高 BYTE
	Hour	动作 1 事件的一时	低 BYTE
0x0107	Minute	动作 1 事件的一分	高 BYTE
	Second	动作 1 事件的一秒	低 BYTE
0x0108	毫秒	动作 1 事件的一毫秒	WORD
0x0109	动作字	SOE 动作字 2	3WORD
0x010A			
0x010B			
0x010C	动作值	事件触发动作值	WORD
0x010D	设定值	事件触发设定值	WORD
0x010E	Year	动作 1 事件的一年	高 BYTE
	Mon	动作 1 事件的一月	低 BYTE
0x010F	Day	动作 1 事件的一日	高 BYTE

	Hour	动作 1 事件的-时	低 BYTE
0x0110	Minute	动作 1 事件的-分	高 BYTE
	Second	动作 1 事件的-秒	低 BYTE
0x0111	毫秒	动作 1 事件的-毫秒	WORD
...

表 B. 5. 3 SOE 动作字信息表

注 A: SOE 动作字说明				
序号	标志位	标志类型	动作有效值	格式
1	Bit0	A 相过电流	1	Bit
2	Bit1	B 相过电流	1	Bit
3	Bit2	C 相过电流	1	Bit
4	Bit3	A 相过电压	1	Bit
5	Bit4	B 相过电压	1	Bit
6	Bit5	C 相过电压	1	Bit
7	Bit6	A 相欠电压	1	Bit
8	Bit7	B 相欠电压	1	Bit
9	Bit8	C 相欠电压	1	Bit
10	Bit9	A 相断相	1	Bit
11	Bit10	B 相断相	1	Bit
12	Bit11	C 相断相	1	Bit
13	Bit12	A 相失流	1	Bit
14	Bit13	B 相失流	1	Bit
15	Bit14	C 相失流	1	Bit
16	Bit15	电压不平衡	1	Bit
17	Bit16	DI1 变位	1	Bit
18	Bit17	DI2 变位	1	Bit
19	Bit18	DI3 变位	1	Bit
20	Bit19	DI4 变位	1	Bit
21	Bit20	DI5 变位	1	Bit
22	Bit21	DI6 变位	1	Bit
23	Bit22	DI7 变位	1	Bit
24	Bit23	DI8 变位	1	Bit
25	Bit24	D01 合	1	Bit
26	Bit25	D01 分	1	Bit
27	Bit26	D02 合	1	Bit
28	Bit27	D02 分	1	Bit
29	Bit28	D03 合	1	Bit
30	Bit29	D03 分	1	Bit
31	Bit30	D04 合	1	Bit
32	Bit31	D04 分	1	Bit

33	Bit32	掉电	1	Bit
34	Bit33	上电	1	Bit
35	Bit34	保留	1	Bit
36	Bit35	保留	1	Bit
37	Bit36	保留	1	Bit
38	Bit37	保留	1	Bit
39	Bit38	保留	1	Bit
40	Bit39	保留	1	Bit
41	Bit40	保留	1	Bit
42	Bit41	保留	1	Bit
43	Bit42	保留	1	Bit
44	Bit43	保留	1	Bit
45	Bit44	保留	1	Bit
46	Bit45	保留	1	Bit
47	Bit46	保留	1	Bit
48	Bit47	保留	1	Bit
“年”取日历时间年十进制值的后两位 3, 4路继电器为预留				

附 B. 6 历史记录信息表

表 B. 6. 1 日冻结数据记录电量信息表

历史电能数据，基地址	0x6000	日冻结数据记录共可记录 62 条	
偏移	属性长度	说明	单位
上 1 天数据			
0x00	2	正向有功电度（总）	0.01kWh
0x02	2	正向有功电度（尖）	0.01kWh
0x04	2	正向有功电度（峰）	0.01kWh
0x06	2	正向有功电度（平）	0.01kWh
0x08	2	正向有功电度（谷）	0.01kWh
0x0A	2	反向有功电度（总）	0.01kWh
0x0C	2	反向有功电度（尖）	0.01kWh
0x0E	2	反向有功电度（峰）	0.01kWh
0x10	2	反向有功电度（平）	0.01kWh
0x12	2	反向有功电度（谷）	0.01kWh
0x14	2	正向无功电度	0.01kVarh
0x16	2	反向无功电度	0.01kVarh
0x18	2	第一象限无功电度（总）	0.01kVarh
0x1A	2	第一象限无功电度（尖）	0.01kVarh
0x1C	2	第一象限无功电度（峰）	0.01kVarh
0x1E	2	第一象限无功电度（平）	0.01kVarh

0x20	2	第一象限无功电度(谷)	0.01kVarh
0x22	2	第二象限无功电度(总)	0.01kVarh
0x24	2	第二象限无功电度(尖)	0.01kVarh
0x26	2	第二象限无功电度(峰)	0.01kVarh
0x28	2	第二象限无功电度(平)	0.01kVarh
0x2A	2	第二象限无功电度(谷)	0.01kVarh
0x2C	2	第三象限无功电度(总)	0.01kVarh
0x2E	2	第三象限无功电度(尖)	0.01kVarh
0x30	2	第三象限无功电度(峰)	0.01kVarh
0x32	2	第三象限无功电度(平)	0.01kVarh
0x34	2	第三象限无功电度(谷)	0.01kVarh
0x36	2	第四象限无功电度(总)	0.01kVarh
0x38	2	第四象限无功电度(尖)	0.01kVarh
0x3A	2	第四象限无功电度(峰)	0.01kVarh
0x3C	2	第四象限无功电度(平)	0.01kVarh
0x3E	2	第四象限无功电度(谷)	0.01kVarh
上 2 天数据			
...			

表 B. 6. 2 日冻结数据记录电压检测信息表

历史数据, 基地址	0x7000	日冻结数据记录共可记录 62 条	
偏移	属性长度	说明	单位
上 1 天数据			
0x00	1	A 相电压合格率(每日)	0.01 (%)
0x01	1	B 相电压合格率(每日)	0.01 (%)
0x02	1	C 相电压合格率(每日)	0.01 (%)
0x03	1	A 相电压偏差超上限时间(每日)	min
0x04	1	B 相电压偏差超上限时间(每日)	min
0x05	1	C 相电压偏差超上限时间(每日)	min
0x06	1	A 相电压偏差超下限时间(每日)	min
0x07	1	B 相电压偏差超下限时间(每日)	min
0x08	1	C 相电压偏差超下限时间(每日)	min
0x09	1	A 相平均电压(每日)	0.1V
0x0A	1	B 相平均电压(每日)	0.1V
0x0B	1	C 相平均电压(每日)	0.1V
上 2 天数据			
...			

表 B. 6. 3 日冻结数据记录极值数据信息表

历史数据, 基地址	0x8000	日冻结数据记录共可记录 62 条	
偏移	属性长度	说明	单位
上 1 天数据			

0x00	1	A 相电压最大值	0.1V
0x01	1	A 相电压最大值发生时间（年月）	
0x02	1	A 相电压最大值发生时间（日时）	
0x03	1	A 相电压最大值发生时间（分秒）	
0x04	1	B 相电压最大值	0.1V
0x05	1	B 相电压最大值发生时间（年月）	
0x06	1	B 相电压最大值发生时间（日时）	
0x07	1	B 相电压最大值发生时间（分秒）	
0x08	1	C 相电压最大值	0.1V
0x09	1	C 相电压最大值发生时间（年月）	
0x0A	1	C 相电压最大值发生时间（日时）	
0x0B	1	C 相电压最大值发生时间（分秒）	
0x0C	1	A 相电压最小值	0.1V
0x0D	1	A 相电压最小值发生时间（年月）	
0x0E	1	A 相电压最小值发生时间（日时）	
0x0F	1	A 相电压最小值发生时间（分秒）	
0x10	1	B 相电压最小值	0.1V
0x11	1	B 相电压最小值发生时间（年月）	
0x12	1	B 相电压最小值发生时间（日时）	
0x13	1	B 相电压最小值发生时间（分秒）	
0x14	1	C 相电压最小值	0.1V
0x15	1	C 相电压最小值发生时间（年月）	
0x16	1	C 相电压最小值发生时间（日时）	
0x17	1	C 相电压最小值发生时间（分秒）	
0x18	1	A 相电流最大值	0.001A
0x19	1	A 相电流最大值发生时间（年月）	
0x1A	1	A 相电流最大值发生时间（日时）	
0x1B	1	A 相电流最大值发生时间（分秒）	
0x1C	1	B 相电流最大值	0.001A
0x1D	1	B 相电流最大值发生时间（年月）	
0x1E	1	B 相电流最大值发生时间（日时）	
0x1F	1	B 相电流最大值发生时间（分秒）	
0x20	1	C 相电流最大值	0.001A
0x21	1	C 相电流最大值发生时间（年月）	
0x22	1	C 相电流最大值发生时间（日时）	
0x23	1	C 相电流最大值发生时间（分秒）	
0x24	1	A 相电流最小值	0.001A
0x25	1	A 相电流最小值发生时间（年月）	
0x26	1	A 相电流最小值发生时间（日时）	
0x27	1	A 相电流最小值发生时间（分秒）	

0x28	1	B相电流最小值	0.001A
0x29	1	B相电流最小值发生时间（年月）	
0x2A	1	B相电流最小值发生时间（日时）	
0x2B	1	B相电流最小值发生时间（分秒）	
0x2C	1	C相电流最小值	0.001A
0x2D	1	C相电流最小值发生时间（年月）	
0x2E	1	C相电流最小值发生时间（日时）	
0x2F	1	C相电流最小值发生时间（分秒）	
0x30	1	功率因数最大值	0.001
0x31	1	功率因数最大值发生时间（年月）	
0x32	1	功率因数最大值发生时间（日时）	
0x33	1	功率因数最大值发生时间（分秒）	
0x34	1	功率因数最小值	0.001
0x35	1	功率因数最小值发生时间（年月）	
0x36	1	功率因数最小值发生时间（日时）	
0x37	1	功率因数最小值发生时间（分秒）	
0x38	1	A相电压畸变率最大值	0.01（%）
0x39	1	A相电压畸变率最大值发生时间（年月）	
0x3A	1	A相电压畸变率最大值发生时间（日时）	
0x3B	1	A相电压畸变率最大值发生时间（分秒）	
0x3C	1	B相电压畸变率最大值	0.01（%）
0x3D	1	B相电压畸变率最大值发生时间（年月）	
0x3E	1	B相电压畸变率最大值发生时间（日时）	
0x3F	1	B相电压畸变率最大值发生时间（分秒）	
0x40	1	C相电压畸变率最大值	0.01（%）
0x41	1	C相电压畸变率最大值发生时间（年月）	
0x42	1	C相电压畸变率最大值发生时间（日时）	
0x43	1	C相电压畸变率最大值发生时间（分秒）	
0x44	1	A相电流畸变率最大值	0.01（%）
0x45	1	A相电流畸变率最大值发生时间（年月）	
0x46	1	A相电流畸变率最大值发生时间（日时）	
0x47	1	A相电流畸变率最大值发生时间（分秒）	
0x48	1	B相电流畸变率最大值	0.01（%）
0x49	1	B相电流畸变率最大值发生时间（年月）	
0x4A	1	B相电流畸变率最大值发生时间（日时）	
0x4B	1	B相电流畸变率最大值发生时间（分秒）	
0x4C	1	C相电流畸变率最大值	0.01（%）
0x4D	1	C相电流畸变率最大值发生时间（年月）	
0x4E	1	C相电流畸变率最大值发生时间（日时）	
0x4F	1	C相电流畸变率最大值发生时间（分秒）	

0x50	1	A 相电压不平衡度最大值	
0x51	1	A 相电压不平衡度最大值发生时间（年月）	
0x52	1	A 相电压不平衡度最大值发生时间（日时）	
0x53	1	A 相电压不平衡度最大值发生时间（分秒）	
0x54	1	B 相电压不平衡度最大值	
0x55	1	B 相电压不平衡度最大值发生时间（年月）	
0x56	1	B 相电压不平衡度最大值发生时间（日时）	
0x57	1	B 相电压不平衡度最大值发生时间（分秒）	
0x58	1	C 相电压不平衡度最大值	
0x59	1	C 相电压不平衡度最大值发生时间（年月）	
0x5A	1	C 相电压不平衡度最大值发生时间（日时）	
0x5B	1	C 相电压不平衡度最大值发生时间（分秒）	
0x5C	1	A 相电流不平衡度最大值	
0x5D	1	A 相电流不平衡度最大值发生时间（年月）	
0x5E	1	A 相电流不平衡度最大值发生时间（日时）	
0x5F	1	A 相电流不平衡度最大值发生时间（分秒）	
0x60	1	B 相电流不平衡度最大值	
0x61	1	B 相电流不平衡度最大值发生时间（年月）	
0x62	1	B 相电流不平衡度最大值发生时间（日时）	
0x63	1	B 相电流不平衡度最大值发生时间（分秒）	
0x64	1	C 相电流不平衡度最大值	
0x65	1	C 相电流不平衡度最大值发生时间（年月）	
0x66	1	C 相电流不平衡度最大值发生时间（日时）	
0x67	1	C 相电流不平衡度最大值发生时间（分秒）	
上 2 天数据			
...			