

采集计算器使用说明书

产品名称：采集计算器

产品型号：BA3000

版 本：V2.0

目录

第一章 概述.....	3
1.1 产品型号及定义.....	3
1.2 产品的特点及功能.....	3
1.3 产品工作参数及技术指标.....	4
1.3.1 工作电源.....	4
1.3.2 功率消耗.....	4
1.3.3 通信接口.....	4
1.3.4 系统时钟.....	4
1.3.5 数据存储.....	4
1.3.6 环境条件.....	4
第二章 硬件说明.....	4
2.1 产品接口说明.....	4
第三章 产品软件说明.....	5
3.1 热量分摊功能.....	5
3.2 数据采集功能.....	6
3.3 数据存储功能.....	6
3.4 数据通信功能.....	7
3.4.1 数据传送.....	7
3.4.2 参数设置.....	7
3.5 系统校时.....	7
第四章 故障分析与排除.....	7
第六章 安装指导.....	8
6.1 使用安装注意事项.....	8
6.2 施工准备.....	8
6.2.1 物资准备.....	8
6.2.2 机具准备.....	8
6.2.3 现场条件.....	8
6.2.4 技术准备.....	9
6.2.5 施工现场准备.....	9
6.2.6 施工人员.....	9
6.2.7 物资及工具.....	9
6.3 工艺流程.....	9
6.3.1 施工注意事项.....	9
6.3.2 调试.....	9
6.3.3 验收.....	10
6.3.4 设备的管理.....	10
6.3.5 采集计算器的维护.....	10
第七章 附加说明.....	10
敬告用户.....	10

第一章 概述

1.1 产品型号及定义

本说明书所描述的产品型号为 BA3000，采集计算器的规格定义如下：

型号	规格	说明
BA3000	-G300	上行 GPRS-DTU，下行 RS485，最大负载 300。
	-G200	上行 GPRS-DTU，下行 RS485，最大负载 200。
	-G100	上行 GPRS-DTU，下行 RS485，最大负载 100。
	-GR300	上行 GPRS-DTU，下行 RS485、Zigbee，最大负载 300。
	-GR200	上行 GPRS-DTU，下行 RS485、Zigbee，最大负载 200。
	-GR100	上行 GPRS-DTU，下行 RS485、Zigbee，最大负载 100。
	-GL300	上行 GPRS-DTU、光纤，下行 RS485，最大负载 300。
	-GL200	上行 GPRS-DTU、光纤，下行 RS485，最大负载 200。
	-GL100	上行 GPRS-DTU、光纤，下行 RS485，最大负载 100。

表 1

1.2 产品的特点及功能

采集计算器适用于通断时间面积法热计量系统，安装于楼栋或单元，负责采集通断控制器的数据，楼栋总表的数据，定时分摊热量，上传数据到远程服务器，接收远程服务器发送的指令，下发各种设置指令给通断控制器，数据存储。具有运算功能强、扩展接口丰富、支持多种通信方式、结构紧凑、体积小、低功耗、抗震、抗干扰、能在恶劣环境下长时间稳定运行等特点。

产品特点：

序号	名称	规格参数
1	处理性能	处理器双核 300MHz，内存 128MB，存储空间 1G
2	通信接口	以太网*1、DTU*1、RS232*4、RS485*2、MBUS*1、USB*2。
3	兼容性	同时支持多种品牌的超声波热表，同时支持多种通信方式。
4	数据处理	支持本地热量分摊，本地数据管理，本地数据导出，本地数据查询统计等数据处理功能。
5	数据传输	支持远距离定时采集和传输，支持断点续传，同时支持以太网和 DTU 传输。
6	支持套表	支持套表分摊，多个热表并联分摊，多个热表串联分摊，多个热表并联、串联混合分摊。
7	系统配置和维护	支持本地配置和远程配置，支持接收来自数据中心的查询、校时等命令，支持对子设备故障的定位和诊断，并支持向数据中心上报故障信息，子设备的更换不影响采集计算器其他部分的正常工作，采集计算器的平均无故障时间（MTBF）3 万小时以上。

表 2

1.3 产品工作参数及技术指标

1.3.1 工作电源

电压：DC12V

电流：3A

1.3.2 功率消耗

本产品的功耗分为 3 部分：采集计算器、MBUS 模块、DTU 模块。

当采集计算器、MBUS 模块、DTU 模块整体运行时，平均功耗<20W。

1.3.3 通信接口

以太网：1 个 10/100M 自适应网卡

DTU：1 个支持 GSM 信号的 DTU

RS232：2 个全双工 RS232

RS485：2 个隔离型 RS485

MBUS：1 个隔离型 MBUS

USB：2 个 USB 2.0

1.3.4 系统时钟

时钟误差：≤5s/d。

断电后时钟正常运行时间：≥12 月。

1.3.5 数据存储

数据保存时间：70 年。

数据存储容量：1GB。

1.3.6 环境条件

1.3.6.1 工作环境条件

a. 环境温度：-20~+75℃；

b. 相对湿度：≤95%；

1.3.6.2 周围环境要求

a. 不允许有较强的振动与冲击；

b. 不允许有腐蚀金属和破坏绝缘的气体及导电介质存在，不得含有爆炸危险的介质。

c. 不允许有强磁干扰。

d. 网络通讯信号良好，无屏蔽物。

1.3.6.3 运输、贮存环境条件

a. 环境温度：-20~+85℃；

b. 相对湿度：95%。

第二章 硬件说明

2.1 硬件组成

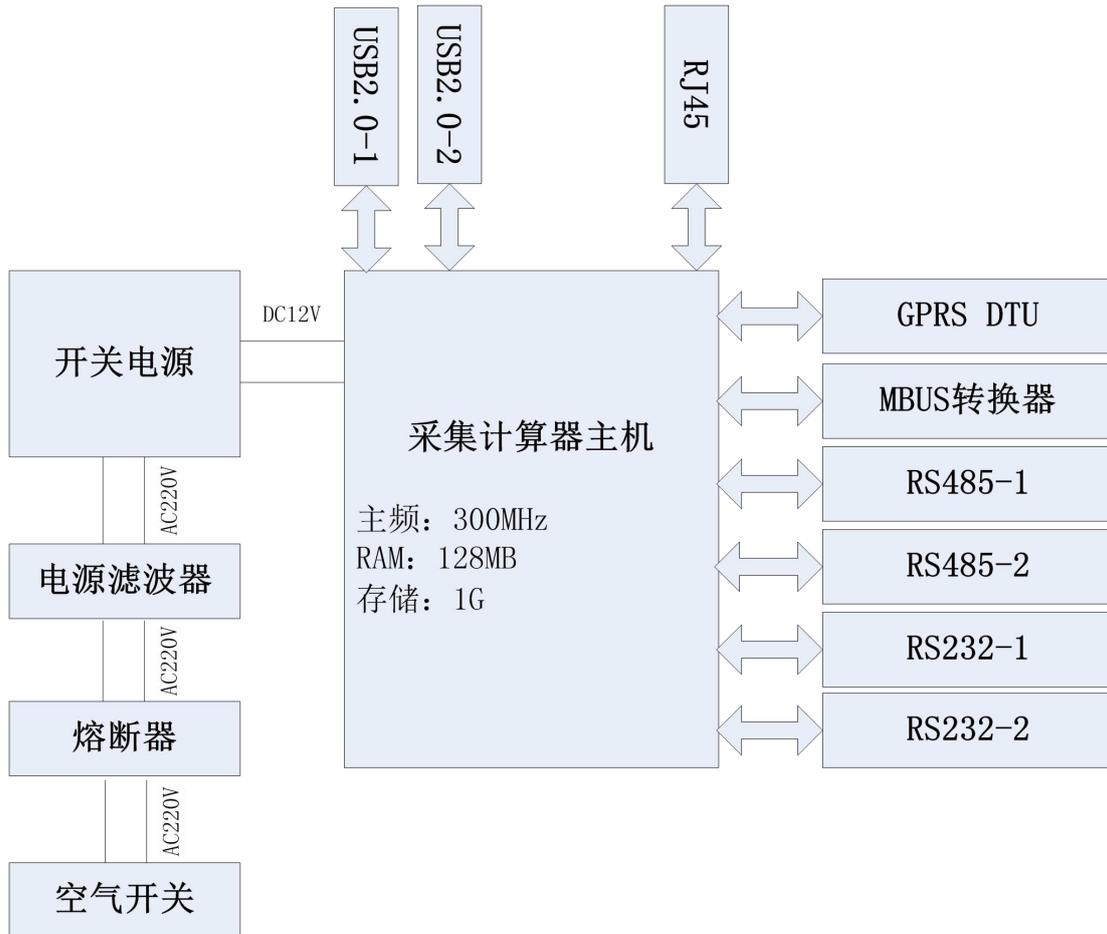


图 1

2.2 接口说明

USB2.0-1~USB2.0-2: 标准 USB 母头;

以太网: RJ45

GPRS DTU: GSM 吸盘天线, 线缆长度 1 米。

MBUS 转换器: 接线端子 (5.08mm 间距)

RS485-1~RS485-2: DB9 公头

RS232-1~RS232-2: DB9 公头

第三章 软件说明

3.1 热量分摊功能

热量分摊是本产品的主要功能之一, 热量分摊规则如下:

- 1) 分摊周期默认为 2h, 可以远程调整分摊周期;
- 2) 支持套表分摊, 多个热表并联分摊, 多个热表串联分摊, 多个热表并联、串联混合分摊。
- 3) 使用本地分摊方式;
- 4) 分摊热量计算公式:

$$Q_i = \varepsilon_i \cdot S_i \cdot \frac{Q}{\sum_{i=1}^n \varepsilon_i S_i} \quad (1)$$

$$\varepsilon_i = \frac{\Delta \tau'_i}{\Delta \tau} \quad (2)$$

式中：

Q_i ——第 i 个热用户分摊周期内或供暖总时间内分摊的热量， $\text{kW} \cdot \text{h}$ ；

ε_i ——第 i 个热用户阀门周期开启时间比或阀门累计开启时间比；

$\Delta \tau$ ——分摊周期或供暖总时间， h ；

$\Delta \tau'_i$ ——第 i 个热用户在分摊周期内或供暖总时间内阀门累计开启时间， h ；

S_i ——第 i 个热用户的建筑面积， m^2 ；

Q ——分摊周期内或供暖总时间内楼栋热量表计量的热量值， $\text{kW} \cdot \text{h}$ ；

n ——参与热量分摊的热用户数量。

3.2 数据采集功能

数据采集包括通断数据的采集，楼栋总表的数据采集，采集计算器默认每 1 小时采集一次通断数据，每 5 分钟采集一次楼栋总表的数据，采集周期可远程设置。

采集计算器采用多进程设计技术，通断数据和分摊数据由一个独立进程进行负责采集，楼栋总表数据由一个独立进程负责采集，数据采集完成后先存储到本地存储介质。由一个独立进程负责数据上传，数据上传进程实时扫描有没有未上传的数据，当有未上传的数据时立即将数据上传到远程服务器，上传成功后更改本地存储标志为已上传，当网络失联时，数据上传进程会一直检测联网状态，网络连接后会立即将本地未上传的数据上传至远程服务器。

3.3 数据存储功能

- 1) 采集计算器可存储楼栋信息、分户供热面积、通断控制器 ID 等信息；
- 2) 采集计算器可存储采暖季的起止时间、分摊周期、采样周期等参数信息；

- 3) 采集计算器可存储楼栋内所有分户每个周期的通断数据、分摊数据、楼栋热量表数据，详细数据内容如下：
- 通断数据包括：开阀时间、关阀时间、室内温度、设定温度、控制模式、计量时间、采集时间等数据；
 - 分摊数据包括：分摊时间、分摊面积、分摊系数、总分摊热量、分摊热量等数据；
 - 楼栋热量表数据包括：流量、热量、累计流量、供水温度、回水温度、温差、故障信息代码等数据。
- 4) 采集计算器可存储不少于十个采暖季的数据，支持循环存储；
- 5) 能通过平板电脑或笔记本电脑读取和查询采集计算器的存储数据记录。

3.4 数据通信功能

采集计算器支持光纤和无线远传多种通讯方式，采集计算器支持双向通讯，可主动发送数据至管理中心服务器，管理中心也能向采集计算器下发开关阀等控制指令和参数设置指令。

3.4.1 数据传送

采集计算器采用主动上报通断数据、分摊数据、楼栋总表数据、故障数据，被动接收来自服务器下发的控制指令和参数设置指令。

3.4.2 参数设置

可以通过管理软件远程设置采集计算器、通断控制器、室温控制器的工作参数，包括供暖起始截止日期、温度设置上下限、防冻温度、欠费警告值、无线失连期间防冻开阀时间、分摊周期、采样周期、温控器显示内容等。

对通断控制器的设置参数会先存储到采集计算器本地，然后逐个下发至通断控制器。

对室温控制器的设置参数会先存储到采集计算器本地，然后逐个下发至通断控制器，通断控制器会缓存设置参数，当下次与室温控制器通信时将设置参数下发至室温控制器。

3.5 系统校时

采集计算器每 24 小时与服务器同步一次时间。

可以在采集计算器本地手动设置时间。

第四章 故障分析与排除

序号	故障现象	可能原因	处理措施
1	与服务器失联	◆有线：网络故障	◆逐级检查网络是否正常，采集计算器到最近的路由器是否正常，最近的路由器到上一级路由器是否

			正常。
		◆有线: IP 地址冲突	◆更换空闲的 IP 地址。
		◆无线: SIM 卡欠费	◆给 SIM 卡充值。
		◆无线: GSM 信号弱	◆调整 DTU 的安装位置, 或增加信号放大器。
		◆无线: DTU 故障	◆DTU 返厂维修或联系厂家售后。
2	与通断控制器通信超时	◆总线故障	◆采用二分法逐层排查, 查找出故障点, 将其修复。
		◆通断控制器故障	◆通断控制器返厂维修或联系厂家售后。
3	与通楼栋热表通信超时	◆总线故障	◆采用二分法逐点排查, 查找出故障点, 将其修复。
		◆楼栋热表故障	◆楼栋热表返厂维修或联系厂家售后。
4	按下开机键无反应	◆停电	◆与物业联系解决。
		◆开关电源故障	◆开关电源返厂维修或联系厂家售后。
		◆采集计算器故障	◆采集计算器返厂维修或联系厂家售后。
5	无通断数据	◆供暖期设置错误	◆检查是否处于供暖期, 或供暖期是否设置正确。
6	无分摊数据	◆供暖期设置错误	◆检查是否处于供暖期, 或供暖期是否设置正确。
		◆楼栋热表不走数	◆检查是否处于供暖期, 或是否已经供暖。 ◆楼栋热表是否安装不正确。

表 3

注意事项: 在系统供电之前要确保电源接线正确、DTU 模块和 MBUS 模块供电连接正确、数据线连接正确, 以免出现电源短路现象, 如有解决不了的问题请与厂家联系。

第六章 安装指导

6.1 使用安装注意事项

针对以往采集计算器在应用各个环节中, 因为人为原因使采集计算器不能正常运行, 特此提出使用安装注意事项:

正确的抄写和录入产品序列号的重要性。在通断控制器序列号的抄写过程和录入过程中一定要认真负责, 务必保证其正确, 尽可能减少因人为原因导致的不能给用户正常供暖的现象。

安装完成后“例行检测”的重要性。在采集计算器安装前和安装后, 安装人员一定要细心的进行采集计算器的检测工作, 对于在运输过程中出现问题的采集计算器不要安装, 对于安装后出现问题的采集计算器, 要详细记录并通知热力主管部门, 同时, 联系厂家售后人员, 进行及时的维修。

安装和使用过程中“防护”的重要性。安装人员在采集计算器安装完毕后, 一定要做好采集计算器的防护和防盗工作, 同时热力收费部门也要及时的向使用者宣传采集计算器的保护方法, 减少因人为因素引起的供暖问题。

在安装过程中, 尽量采用产品保护措施, 安装位置应在易操作的空间, 远离水源、火源或做好防水、防火措施。

6.2 施工准备

6.2.1 物资准备

- a 必须保证足够数量的产品存放在施工现场库房内, 已保证施工的正常进行。
- b 待安装的产品须经过外观检查, 外包装完好, 且不得有任何破损和撞击的迹象。
- b 安装产品所需要的关键和配件应齐全, 且质量合格。

6.2.2 机具准备

盒尺 管钳 电锤 改锥 活动扳手 线坠 万用表

6.2.3 现场条件

及时与物业和相关部门进行联系, 并协商施工的时间和空间安排。

安装产品的部位不得有障碍物。

6.2.4 技术准备

施工前必须进行技术交底。明确安装过程中的技术质量安全等各项要求。
必须形成经过审批的施工组织设计文件，并对特殊部位有专门的安排细节描述。

6.2.5 施工现场准备

施工现场不得存在干扰安装产品的因素，如有交叉施工，应确保我方施工不受其影响。
既有建筑改造施工前，应与小区物业管理部门共同协商，寻求小区居民对施工的必要配合。

产品应安装在封闭带锁的空间内，以防安装完毕后，被损坏。

6.2.6 施工人员

根据施工进度计划，配备有足够的施工人员，并保证技工比例不低于 60%。

施工人员的准备应保持一定的后备力量，以便于施工的调整。

由项目技术负责人对班组施工人员进行技术安全等内容的交底。

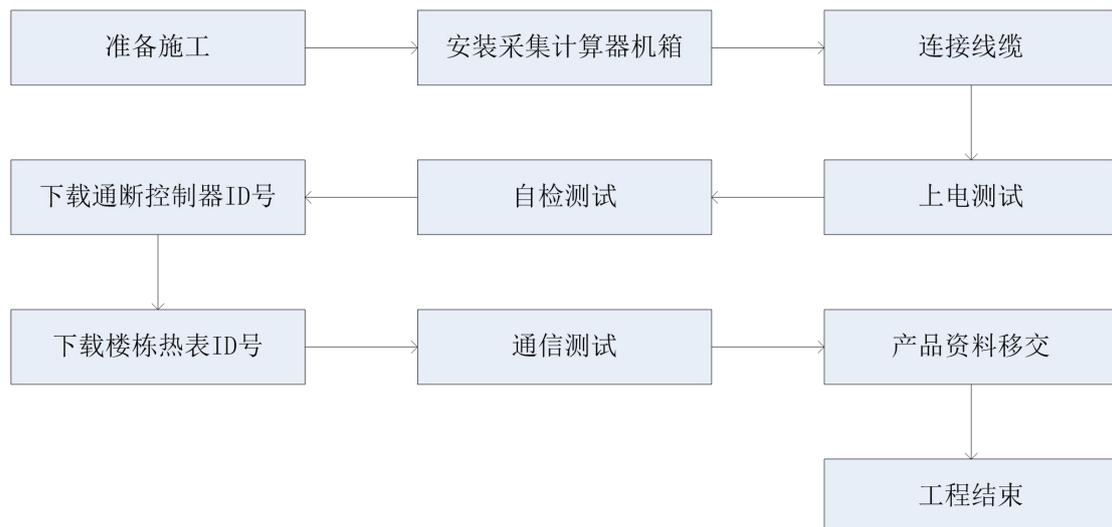
6.2.7 物资及工具

根据施工进度计划安排，在现场储备足够数量的产品。

施工人员应配备足够的工具，以满足施工需求。

根据安装位的空间和距离，确认并准备安装产品需要的管件、管道和附件，以便施工。

6.3 工艺流程



6.3.1 施工注意事项

- a 施工中减少扰民，与住户协商好施工操作时间。
- b 在室内安装固定件时，应查清墙内线管走向，不得损坏电管。
- c 须保证器具安装横平竖直
- d 注意保持产品的外观整洁干净，做好成品保护工作
- e 施工过程中，管理人员必须及时进行检查，防止遗留各种施工问题
- f 楼栋热计量表安装位置和相关的配套设备应符合有关规定
- g 安装前先检查产品的运行状态是否正常

6.3.2 调试

产品的调试必须由专业人员进行，并做好调试记录。

- a 产品初调
产品出厂时，完成调试和检验工作。
- b 现场调试

与所有通断控制器通信正常、与楼栋热表通信正常、与服务器通信正常。

6.3.3 验收

- a. 由业主方组织相关单位进行节能计量改造工程的竣工验收, 验收由检查资料和观感检查组成。
- b. 对验收中出现的问题, 要及时进行分析判定, 如果需要进行整改, 应与验收部门确定整改时间和再次验收的时间。
- c. 工程验收后, 填写专用的验收记录。
- d. 验收前应按照抽查比例通知居民, 以便入户检查。

6.3.4 设备的管理

设备属精密仪器, 设备管理者应具备相应的知识, 处置各种非正常情况的发生。

6.3.5 采集计算器的维护

设备由管理机构进行日常维护, 专业公司定期检查。

日常维护热计量设备的人员必须经过我公司的技术培训, 并配备有专业的监测器具。

我公司按设定的周期对系统的稳定性做出全面评估。并根据技术的发展对产品提出改良建议。

第七章 附加说明

- 1、设备间不要长时间保持潮湿或高温, 否则会影响采集计算器的使用寿命;
- 2、无线产品天线附近不能围绕其它物体, 否则会严重影响通讯质量。

敬告用户

1、欢迎您使用北京黑蚂蚁节能技术有限公司的产品, 在使用我公司产品前, 请先阅读此说明书; 如果您已开始使用, 说明您已阅读此说明书并接受本敬告。

2、北京黑蚂蚁节能技术有限公司保留对本产品配备所有资料的最终解释和修改权, 如有更改恕不另行通知。