**MeBoost射频通信协议**

**——网关版本（专业版）**

成都微智慧科技有限公司

（版权所有，翻版必究）

目录

[一、 协议说明 4](#_Toc464746072)

[二、 报文格式 4](#_Toc464746073)

[1. 报文头格式 4](#_Toc464746074)

[2. 功能码 5](#_Toc464746075)

[3. 通用状态码 5](#_Toc464746076)

[3.1 ACK信息格式 5](#_Toc464746077)

[3.2 通用状态码 5](#_Toc464746078)

[三、 协议内容 5](#_Toc464746079)

[1 功能码96（0x60）——获取配置 6](#_Toc464746080)

[1.1 主机发送的数据格式 6](#_Toc464746081)

[1.2 MeBoost返回的数据格式 6](#_Toc464746082)

[2 功能码97（0x61）——设置配置 6](#_Toc464746083)

[2.1 主机发送的数据格式 6](#_Toc464746084)

[2.2 MeBoost返回的数据格式 7](#_Toc464746085)

[3. 功能码240（0xF0）——获取调试数据 7](#_Toc464746086)

[3.1 配置程序发送的数据格式 7](#_Toc464746087)

[3.2 MeBoost返回的数据格式 8](#_Toc464746088)

[4. 功能码255（0xFF）——设备发现 8](#_Toc464746089)

[4.1 配置程序发送的数据格式 8](#_Toc464746090)

[4.2 MeBoost返回的数据格式 9](#_Toc464746091)

[四、 附表 9](#_Toc464746092)

[1. 查询配置码 9](#_Toc464746093)

[1.1 运行参数 10](#_Toc464746094)

[1.2 系统时间 11](#_Toc464746095)

[1.3 告警阈值 12](#_Toc464746096)

[1.4 调功算法 12](#_Toc464746097)

[1.5 调功窗口 12](#_Toc464746098)

[1.6 预值算法 13](#_Toc464746099)

[1.7 验证算法 13](#_Toc464746100)

[1.8 预值权值 13](#_Toc464746101)

[2. 调试代码（仅用于产品内部测试） 13](#_Toc464746102)

[2.1 连接类型 14](#_Toc464746103)

[2.2 调功窗口数据值 14](#_Toc464746104)

[3. 状态码 14](#_Toc464746105)

修订记录

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **文档版本** | **修改内容** | **修改人** | **日期** | **备注** |
| 1.0 | 首版发行 | Nisary | 2016-08-08 |  |
| 1.1 | 修订配置码 | Nisary | 2016-09-08 |  |
| 1.2 | 1.添加工作状态配置码  2.添加电能统计查询配置码 | Nisary | 2016-09-22 |  |
| 1.3 | 1.将时间字段设置为7字节  2.总计节能与总计耗能仅支持重置 | Nisary | 2016-09-28 |  |
| 1.4 | 1.增加测试功能码 | Nisary | 2016-10-12 |  |
| 1.5 | 1.增加设备发现协议 | Nisary | 2016-10.20 |  |
| 1.6 | 1. 增加MeThermostat和MeLight设备类型 | Nisary | 2016-11-09 |  |
| 1.7 | 1. 增加调功阈值配置项 | Nisary | 2016-12-07 |  |

# 协议说明

* 本协议作用范围为，外部配对设备（例如ShineLanBox）应用通信通用规约，只进行通信格式和基础通信报文定义。
* 本协议以字节为最小传输单位。
* 协议使用大端模式即数据高字节在前低字节在后。
* 报文使用对整体CRC16-Modbus校验

# 报文格式

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 报文头 | 数据区 | 报文校验 |

* 报文头：协议格式定义，实现数据过滤
* 数据区：报文数据主体，承载报文传输数据
* 报文校验：报文整体数据校验(报头文+数据区)

## 报文头格式

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 报文头 | | | | | | | | |
| 协议标识(2) | | 帧编号  (1) | 协议版本(1) | 设备代码(2) | 源地址(10) | 目标地址(10) | 功能码  (1) | 数据长度(2) |
| 0x52 | 0x46 | 通讯编号 | 0x01 | 终端代码 | LAN主机SN号码 | MeBoost的SN号 | 指令 | 数据区的长度 |

* 协议标识: 为固定的两字节 0x52 0x46.
* 帧编号: 为设置主机下发指令时依次递增,终端设备在应答时,只需从主机发出的编号中读取该数据即可.
* 协议版本: 根据本协议变化,在程序呈现时,仅对大版本的改动作呈现.如协议由1.0升级至1.1,则此位依然为 0x01.若由1.0升级至2.0,则此位应升级至0x02
* 设备代码: RF设备类型代码
* 源地址: LAN主机SN号码
* 目标地址: 终端设备SN号码.（这里专指MeBoost的SN码）
* 功能码: 指令代码,详见下文
* 数据长度: 本次通讯数据区的长度(不包含包头和CRC16校验)的长度

本协议使用设备代码如下表所示。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **设备代码** | **说明** | **备注** |
| 0x00B0 | MeBoost |  |
| 0x00C0 | MeThermostat |  |
| 0x00D0 | MeLight |  |

## 功能码

本协议使用到的功能码如下表所示。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **功能码** | **功能说明** | **支持的设备** | **备注** |
| [96（0x60）](#_功能码96（0x60）——获取配置) | 获取MeBoost当前运行于配置参数 | MeBoost | 根据配置码获取MeBoost的当前配置 |
| [97（0x61）](#_功能码97（0x61）——设置配置) | 设置MeBoost当前配置参数 | MeBoost | 根据配置码设置MeBoost的当前配置 |

## 通用状态码

本协议使用到的ACK功能码如下表所示。任何指令通讯校验错误直接返回ACK.

### 3.1 ACK信息格式

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 报文头 | | | | | | | | |
| 协议标识(2) | | 帧编号  (1) | 协议版本(1) | 设备代码(2) | 源地址(10) | 目标地址(10) | 功能码  (1) | 数据长度(2) |
| 0x52 | 0x46 | 通讯编号 | 0x01 | 终端代码 | LAN主机SN号码 | MeBoost的SN号 | 从收到的信息中取 | 数据区的长度 |

|  |  |
| --- | --- |
| **数据区** | **校验区** |
| 状态代码 | CRC16 |
| 1字节,见下表 | 2字节 |

### 3.2 通用状态码

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **状态码** | **功能说明** | **支持的终端设备** | **备注** |
| 48(0x30) | 成功(OK) | ALL |  |
| 49(0x31) | 失败(ERROR) | ALL |
| 50(0x32) | 校验错误(CheckError) | ALL |  |

# 协议内容

协议内容按各功能码详加描述。

## 功能码96（0x60）——获取配置

指令用于配置主机根据配置码获取MeBoost终端设备的配置信息.

### 1.1 主机发送的数据格式

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 报文头 | | | | | | | | |
| 协议标识(2) | | 帧编号  (1) | 协议版本(1) | 设备代码(2) | 源地址(10) | 目标地址(10) | 功能码  (1) | 数据长度(2) |
| 0x52 | 0x46 | 通讯编号 | 0x01 | 终端代码 | LAN主机SN号码 | MeBoost的SN号 | 0x60 | 数据区的长度 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **数据区** | | | **校验区** |
| 查询码1 | 查询码2 | 查询码N | CRC16 |
| 2字节,见见[附表](#_查询配置码) | 2字节 | … | 2字节 |

### MeBoost返回的数据格式

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 报文头 | | | | | | | | |
| 协议标识(2) | | 帧编号  (1) | 协议版本(1) | 设备代码(2) | 源地址(10) | 目标地址(10) | 功能码  (1) | 数据长度(2) |
| 0x52 | 0x46 | 通讯编号 | 0x01 | 终端代码 | LAN主机SN号码 | MeBoost的SN号 | 0x60 | 数据区的长度 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **数据区** | | | | | | **校验区** |
| 状态码 | 响应数据1 | | | 响应数据2 | 响应数据n | CRC16 |
| 配置码1 | 数据长度 | 响应数据 |
| 1字节，  参见[附表](#_查询配置码) | 2字节 | 响应的数据长度,2字节 | N字节,由数据长度决定 | … | … | 2字节 |

## 功能码97（0x61）——设置配置

### 主机发送的数据格式

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 报文头 | | | | | | | | |
| 协议标识(2) | | 帧编号  (1) | 协议版本(1) | 设备代码(2) | 源地址(10) | 目标地址(10) | 功能码  (1) | 数据长度(2) |
| 0x52 | 0x46 | 通讯编号 | 0x01 | 终端代码 | LAN主机SN号码 | MeBoost的SN号 | 0x61 | 数据区的长度 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **数据区** | | | **校验区** |
| 设置代码 | 设置长度 | 设置数据 | CRC16 |
| 2字节,见见[附表](#_查询配置码) | 设置数据长度,2字节 | N字节,由数据长度决定 | 2字节 |

多个设置项继续按照格式增加即可

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **数据区** | | |
| 设置代码2 | 设置长度2 | 设置数据2 |
| 2字节,见[附表](#_查询配置码) | 设置数据长度,2字节 | N字节,由数据长度决定 |

### MeBoost返回的数据格式

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 报文头 | | | | | | | | |
| 协议标识(2) | | 帧编号  (1) | 协议版本(1) | 设备代码(2) | 源地址(10) | 目标地址(10) | 功能码  (1) | 数据长度(2) |
| 0x52 | 0x46 | 通讯编号 | 0x01 | 终端代码 | LAN主机SN号码 | MeBoost的SN号 | 0x61 | 数据区的长度 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **数据区** | | | | | **校验区** |
| 配置码1 | 状态码1 | 配置码2 | 状态码2 | 应答n | CRC16 |
| 2字节,见下表 | 1字节，参见下表 | 2字节,见下表 | 1字节，参见下表 | 1字节，参见下表 | 2字节 |

状态码定义如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **状态码** | **释义** | **备注** |
| 0x00 | 设置成功 | 成功。 |
| 0x01 | 设置失败 | 失败 |
| 0x02 | 设置代码错误 | 设置代码错误 |

## 功能码240（0xF0）——获取调试数据

### 3.1 配置程序发送的数据格式

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 报文头 | | | | | | | | |
| 协议标识(2) | | 帧编号  (1) | 协议版本(1) | 设备代码(2) | 源地址(10) | 目标地址(10) | 功能码  (1) | 数据长度(2) |
| 0x52 | 0x46 | 通讯编号 | 0x01 | 终端代码 | 0xFFFFFFFFFFFFFFFFF | MeBoost的SN号 | 0xF0 | 数据区的长度 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **数据区** | | | **校验区** |
| 调试码1 | 调试码2 | 调试码N | CRC16 |
| 2字节,见见[附表](#_查询配置码) | 2字节 | … | 2字节 |

### 3.2 MeBoost返回的数据格式

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 报文头 | | | | | | | | |
| 协议标识(2) | | 帧编号  (1) | 协议版本(1) | 设备代码(2) | 源地址(10) | 目标地址(10) | 功能码  (1) | 数据长度(2) |
| 0x52 | 0x46 | 通讯编号 | 0x01 | 终端代码 | 同上 | MeBoost的SN号 | 0xF0 | 数据区的长度 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **数据区** | | | | | | **校验区** |
| 状态码 | 响应数据1 | | | 响应数据2 | 响应数据n | CRC16 |
| 调试码1 | 数据长度 | 响应数据 |
| 1字节，  参见[附表](#_查询配置码) | 2字节 | 响应的数据长度,2字节 | N字节,由数据长度决定 | … | … | 2字节 |

## 功能码255（0xFF）——设备发现

### 4.1 配置程序发送的数据格式

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 报文头 | | | | | | | | |
| 协议标识(2) | | 帧编号  (1) | 协议版本(1) | 设备代码(2) | 源地址(10) | 目标地址(10) | 功能码  (1) | 数据长度(2) |
| 0x52 | 0x46 | 通讯编号 | 0x01 | 终端代码 | 全0xFF | 全0x00 | 0xFF | 数据区的长度 |

|  |  |
| --- | --- |
| **数据区** | **校验区** |
| 无 | CRC16 |
| 0字节 | 2字节 |

### 4.2 MeBoost返回的数据格式

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 报文头 | | | | | | | | |
| 协议标识(2) | | 帧编号  (1) | 协议版本(1) | 设备代码(2) | 源地址(10) | 目标地址(10) | 功能码  (1) | 数据长度(2) |
| 0x52 | 0x46 | 通讯编号 | 0x01 | 终端代码 | 全0xFF | MeBoost的SN号 | 0xFF | 数据区的长度 |

|  |  |
| --- | --- |
| **数据区** | **校验区** |
| 无 | CRC16 |
| 0字节 | 2字节 |

# 附表

## 查询配置码

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **类别** | **代码(2 Byte)** | **释义** | **备注** |
| 运行参数(0x000X) | 0x0000 | R，  所有，  包括：  1. 工作状态，2.有效电压 3.有效电流 4. 有功功率 5. 当前温度，6.总计节能，7，总计耗能 （26 Byte） | 见[附表](#_1.1_运行参数) |
| 0x0001 | W,  工作状态（2 Byte） | 见[附表](#_1.1_运行参数) |
| 0x0002 | W,  总计节能 | 仅支持RESET，仅清零 |
| 0x0003 | W，  总计耗能 | 仅支持RESET，仅清零 |
| 系统参数(0x001X) | 0x0011 | R/W，  SN序列（10 Byte） | MeBoost的序列号，主要用于生产烧录工具使用 |
| 0x0012 | R/W，  系统时间 （7 Byte） | 见[附表](#_1.2_系统时间) |
| 0x0013 | R/W，  告警阈值（电压，电流，功率，温度） （16 Byte） | 见[附表](#_1.3_告警阈值) |
| 调功配置(0x002X) | 0x0021 | R/W,  调功算法 （2 Byte） | 见[附表](#_1.4_调功算法) |
| 0x0022 | R/W,  调功因子 （2 Byte） | 目前为定值5000 |
| 0x0023 | R/W,  调功误差 （2 Byte） | 数据 = 实际数据 |
| 0x0024 | R/W,  调功超时 （2Byte） | 单位为：秒 |
| 0x0025 | R/W,  调功预值 （2 Byte） | 数据 = 实际数据 |
|  | 0x0026 | R/W，  调功阈值 | 数据 = 实际数据 |
| 调功调度配置(0x003X) | 0x0031 | R/W,  调功窗口 （2 Byte） | 见[附表](#_调功窗口) |
| Ox0032 | R/W,  采样频率 （2 Byte） | 单位为：秒/次 |
| 0x0033 | R/W,  预值算法 （2 Byte） | 见[附表](#_1.5_阈值算法) |
| 0x0034 | R/W,  验证算法 （2 Byte） | 见[附表](#_1.6_验证算法) |
| 0x0035 | R/W,  预值权值 （2 Byte） | 见[附表](#_1.7_阈值权值) |

### 运行参数

运行参数主要用于表征设备的运行状态，主要分为两个方面，分别是：

* 所有
* 工作状态
* 总计节能
* 总计耗能

下面详细说明各个参数的获取与配置

#### 所有

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **运行参数（0x0000）——26 Byte** | | | | | | |
| **参数名称** | **字节** | | | | **单位** | **备注** |
| **Byte3** | **Byte2** | **Byte1** | **Byte0** |
| 工作状态 | —— | |  | | —— | 见下表 |
| 有效电压 | 数据 = 实际数据\*10 | | | | V |  |
| 有效电流 | 数据 = 实际数据\*10 | | | | A |  |
| 有功功率 | 数据 = 实际数据\*10 | | | | W |  |
| 当前温度 | 数据 = 实际数据\*10 | | | | 根据系统配置 |  |
| 节能统计 | 数据 = 实际数据\*10 | | | | kWh |  |
| 耗能统计 | 数据 = 实际数据\*10 | | | | kWh |  |

#### 工作状态

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **工作状态（0x0001）——2 Byte** | | | | |
| **状态码** | **状态名称** | **读写权限** | **释义** | **备注** |
| 0x0001 | ECO | W/R | 节能状态 | 设备工作在逆流态 |
| 0x0002 | MAN | W/R | 手动状态 | 设备工作在满功率态 |
| 0x0003 | FIN | R | 完成状态 | 设备工作在零输出态（负载输出功率为零，例如热水箱水烧开了） |
| 0x0004 | OFF | W/R | 关闭状态 | 设备处于关闭态（与负载断路） |
| 0x0005 | ADJ | R | 调功状态 |  |
| 0xFFFX | ERR | R | 异常状态 | 设备达到告警阈值状态,其中：  0xFFF1——电压异常  0xFFF2——电流异常  0xFFF3——功率异常  0xFFF4——温度异常  0xFFFF——未知异常 |

### 系统时间

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **系统时间（0x0012）——7 Byte** | | |
| **时间值段** | **字节** | **备注** |
| **Byte0** |
| 年 | 数据 = 实际数据-0x07D0 | 仅存储最后两位，即2016，数据中仅存储为16，  采用BCD码 |
| 月 | 数据 = 实际数据 | 采用BCD码 |
| 日 | 数据 = 实际数据 | 采用BCD码 |
| 周 | 数据 = 实际数据 | [1,7]表示星期，采用BCD码 |
| 时 | 数据 = 实际数据 | 采用BCD码 |
| 分 | 数据 = 实际数据 | 采用BCD码 |
| 秒 | 数据 = 实际数据 | 采用BCD码 |

### 告警阈值

告警阈值由4个字节组成，高位两字节表示阈值上限，低位两字节表示阈值下限，如下所示：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **告警阈值（0x0013）** | | | | | |
| **阈值** | **字节** | | | | **备注** |
| **Byte3** | **Byte2** | **Byte1** | **Byte0** |
| **上限** | | **下限** | |
| 温度 | 数据 = 实际数据\*10 | | 数据 =实际数据\*10 | |  |
| 电压 | 数据 = 实际数据\*10 | | 数据 = 实际数据\*10 | | 下限为0xFFFF表示无下限即使用物理下限 |
| 电流 | 数据 = 实际数据\*10 | | 数据 = 实际数据\*10 | | 下限为0xFFFF表示无下限即使用物理下限 |
| 功率 | 数据 = 实际数据\*10 | | 数据 = 实际数据\*10 | | 下限为0xFFF表示无下限即使用物理下限 |

### 调功算法

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **调功算法（0x0021）——2 Byte** | | |
| **算法代码** | **算法名称** | **备注** |
| 0x0000 | 积分法 |  |
| 0x0001 | 定标发 |  |

### 调功窗口

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **调功窗口（0x0031）——2 Byte** | | | |
| **字节** | | | **备注** |
| **Byte1** | | **Byte0** |
| **窗口类型** | **释义** | **窗口值** |  |
| 0x00 | 根据采样次数 | [5,10](次) |  |
| 0x01 | 根据采样时间 | [10,120](秒) |  |

### 预值算法

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **调功算法（0x0033）——2 Byte** | | |
| **算法代码** | **算法名称** | **备注** |
| 0x0000 | 加权平均 |  |
| 0x0001 | 趋势（斜率） |  |
| 0x0002 | 最大值 |  |
| 0x0003 | 最小值 |  |

### 验证算法

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **验证算法（0x0034）——2 Byte** | | |
| **算法代码** | **算法名称** | **备注** |
| 0x0000 | 加权平均 |  |
| 0x0001 | 定标发 |  |

### 预值权值

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **预值权值（0x0035）** | | | | | |
| **名称** | **字节** | | | | **备注** |
| **Byte3** | **Byte2** | **Byte1** | **Byte0** |
| 权值 | **顺流权值** | | **逆流权值** | | 权值的取值范围为[5,15]即代表实际数据的[0.5,1.5] |
| 数据 = 实际数据\*10 | | 数据 = 实际数据\*10 | |

## 调试代码（仅用于产品内部测试）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **类别** | **代码(2 Byte)** | **释义** | **备注** |
| 负载检测(0xF10X) | 0xF101 | R，  负载回路数量（1 Byte） | [0,2] |
| 0xF102 | R,  连接类型（1 Byte） | 见附表 |
| 调功数据(0xF20X) | 0xF201 | R，  调功窗口数据值  （3\*WindowSize Byte） | 见附表 |
| 0xF202 | R，  调功功率预值（2byte） | 根据算法计算出来的调功值  数据=实际数据\*10 |
|  | 0xF203 | R,  当前瞬时功率值（2Byte） | 数据=实际数据\*10 |

### 2.1 连接类型

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **连接类型（0xF102）——1Byte** | | |
| **字节** | | **备注** |
| **Byte0** | **Byte0** |
| 0x00：未连接负载 | |  |
| 0x10：单路可控硅连接 | |
| 0x11：单路继电器连接 | |
| 0x20：双路连接 | |  |
| 0xFF：无效连接（不支持的负载类型） | |  |

### 2.2 调功窗口数据值

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **调功窗口数据值——瞬时功率（0xF201）——33\*WindowSize Byte** | | | |
| **字节** | | | **备注** |
| **Byte2** | **Byte1** | **Byte0** |
| 数据值 | | 方向 |  |
| 数据=实际数据\*10 | | 顺：0x16  逆：0x17 |

## 状态码

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **状态码** | **释义** | **备注** |
| 0x00 | 查询成功 | 成功。 |
| 0x01 | 查询失败 | 失败 |
| 0x02 | 查询代码错误 | 查询代码错误 |