

动环通讯总线通讯协议

---新型基站空调专用

-Ver03

| | 姓名 | 签字 | 日期 |
|-----|----|----|----|
| 编制: | | | |
| 校对: | | | |
| 批准: | | | |

目录

| | | |
|-------|------------------------|----|
| 1 | 适用范围 | 4 |
| 2 | 规范性引用文件 | 5 |
| 3 | 物理层定义 | 6 |
| 3.1 | 物理层数据格式 | 6 |
| 3.2 | RS-485 通讯简介 | 6 |
| 3.3 | RS-485 通信介质 | 6 |
| 3.4 | 节点和布网介绍 | 6 |
| 4 | 数据链路层定义 | 8 |
| 4.1 | 基本的帧格式 | 8 |
| 4.2 | 数据类型及格式定义 | 8 |
| 4.2.1 | CID1 数据格式定义 | 8 |
| 4.2.2 | CID2 数据格式定义 | 9 |
| 4.2.3 | LENGTH 数据格式定义 | 9 |
| 4.2.4 | CHKSUM 数据格式定义 | 9 |
| 4.2.5 | INFO 数据格式定义 | 9 |
| 5 | 常规应用层协议定义 | 11 |
| 5.1 | 说明 | 11 |
| 5.2 | 通用命令格式 | 11 |
| 5.2.1 | 获取协议版本号 | 11 |
| 5.2.2 | 获取设备(SM)地址 | 11 |
| 5.2.3 | 获取设备(SM)厂商信息 | 12 |
| 5.3 | 分散空调通信命令格式定义 | 12 |
| 5.3.1 | 数据类型 | 12 |
| 5.3.2 | 获取系统模拟量量化数据(定点数) | 12 |
| 5.3.3 | 获取开关输入状态 | 13 |
| 5.3.4 | 获取空调告警状态 | 13 |
| 5.3.5 | 遥控 | 14 |
| 5.3.6 | 获取参数(定点数) | 15 |
| 5.3.7 | 设定参数(定点数) | 15 |

1 适用范围

此文档适用于公司生产的所有的安装于机房及基站内的设备，为适应于通信局站动环监控系统监控接口而设定的标准协议, 包含所有基站空调主机设备、基站节能设备、机房主机设备及其他适用于上述环境的设备。

本协议分为三部分：

物理层—采用 RS-485 物理层驱动；

数据链路层—满足动环监控系统标准需求。

应用层—数据表格及数据流定义

2 规范性引用文件

本标准参照使用 YD/T 1363.3-2005 通信局（站）电源、空调及环境集中监控管理系统，凡该标准的更新版本，需适用于本协议。

3 物理层定义

3.1 物理层数据格式

数据字节格式定义：1 位起始位，8 位数据长度，1 位停止位，无校验位；

数据传输顺序：低位优先，由 (LSb) 到 (MSb)；

数据传输波特率：可以使用 1200bps, 2400bps, 4800bps, 9600bps, 19200bps 或 38400bps, 本公司默认采用 9600bps.

字节发送顺序及格式：

| | | | | | | | | | |
|-------|-----|--|--|--|--|--|--|-----|------|
| Start | LSb | | | | | | | MSb | Stop |
|-------|-----|--|--|--|--|--|--|-----|------|

3.2 RS-485 通讯简介

RS-485 通讯是隶属于 OSI 模型的标准，物理层的电气特性规定为 2 线，半双工，多点通信。它用缆线两端的电压差值来表示传递信号。两端的电压差最小为 0.2V 以上时有效，任何不大于 12V 或者不小于 -7V 的差值对接受端都被认为是正确的。

RS-485 通讯仅仅规定了接受端和发送端的电气特性。它没有规定或推荐任何数据协议。RS-485 通讯可以应用于配置便宜的广域网和采用一主多从的通信链接。它提供高速的数据通信速率。RS-485 通讯使用双绞线进行高电压差分平衡传输，它可以进行长距离传输。

3.3 RS-485 通信介质

RS-485 可以使用普通双绞线组网，双绞线的特性阻抗在 100~130 Ω 之间，导线的分布电容要小于 100pF/m，如果使用屏蔽双绞线，导线与屏蔽层之间的分布电容应该小于 200pF/m。RS-485 的理论通讯距离为 1200m (@9.6Kbps)，下表为 RS-485 通讯距离经验值：

| (@9.6Kbps) | 电缆导体截面积 | 接线端子 |
|------------|------------------------------|-----------|
| 0~100m | 0.12mm ² (26AWG) | RJ45、RJ11 |
| 0~200m | 0.20mm ² (24AWG) | RJ45、RJ11 |
| 200~500m | 0.34 mm ² (22AWG) | DB 插座焊接 |
| 500~1000m | 0.50 mm ² (20AWG) | 螺栓紧固压接 |
| 1200~1800m | 0.828mm ² (18AWG) | 螺栓紧固压接 |
| 1200~1900m | 1.309mm ² (16AWG) | 螺栓紧固压接 |

3.4 节点和布网介绍

标准的 RS-485 接口的输入阻抗为 ≥12K Ω，其标准驱动节点数位 32 个。

网络拓扑一般采用终端匹配的总线型结构，不支持环形或星形网络。在构建网络时，应注意如下几点：

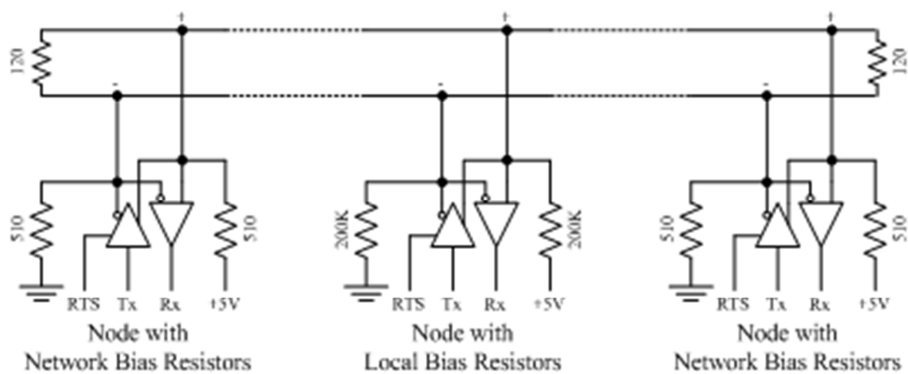
(1) 采用一条双绞线电缆作总线，将各个节点串接起来，从总线到每个节点的引出线长度应尽量短，以便使引出线中的反射信号对总线信号的影响最低。有些网络连接尽管不正确，在短距离、低速率仍可能正常工作，但随着通信距离的延长或通信速率的提高，其不良影响会越来越严重，主要原因是信号在各支路末端反射后与原信号叠加，会造成信号质量下降。

(2) 应注意总线特性阻抗的连续性，在阻抗不连续点就会发生信号的反射。下列几种情况易产生这种不连续性：

总线的不同区段采用了不同电缆；

某一段总线上有过多收发器紧靠在一起安装；

过长的分支线引出到总线。



4 数据链路层定义

监控系统为分布式结构，监控单元(SU)与智能设备(SM)的通讯方式为主从，监控单元为上位机，智能设备为下位机。

监控单元SU点名智能设备SM，并下发命令，SM接收到命令后返回相应信息。在500ms内，SU接收不到SM响应信息或响应信息错误，则认为本次通信过程失败。

由SU发出到SM的命令信息，简称为命令信息；

由SM返回到SU的响应信息，简称为响应信息。

4.1 基本的帧格式

标准约定的协议帧格式定义如下表

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|------|------|--------|---------|--------|-----|
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 字节数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | LENID/2 | 2 | 1 |
| 格式 | SOI | VER | ADR | CID1 | CID2 | LENGTH | INFO | CHKSUM | EOI |

SOI: 信息帧起始位标志，本协议中为0x7E；

VER: 通信协议版本号，本协议中为0x21；

ADR: 设备地址描述(1~254有效, 0、255保留)；

CID1: 设备标识码, 设备类型描述, 由于本公司为基站空调产品, 定义为分散空调系列, 0x60；

CID2: 当SU发出到SM时, 定义为控制标识码, 命令类型; 当SM返回到SU时, 定义为返回码RTN；

LENGTH: INFO字节长度(包括LENID和LCHKSUM)；

INFO: 当SU发出到SM时, 定义为控制数据信息COMMAND INFO; 当SM返回到SU时, 定义为应答数据信息DATA INFO；

CHKSUM: 校验和；

EOI: 结束码, 本协议中为0x0D。

4.2 数据类型及格式定义

信息帧中的各个字节书写时都是以16进制表示, 但传输到数据总线时, 除SOI和EOI各按照一个字节传输外, 其余的数据每个字节都按照高4位和低4位分拆为两位ASCII码传输, 传输时先送高4位, 后送低4位。例如CID2=0x4B, 发送是先送0x34, 后送0x42; 因此实际传输的字节数为文件定义中的字节数*2。

4.2.1 CID1 数据格式定义

CID1 定义为设备类型标识码, 用于协议兼容基站机房系统内的大多数设备, 下表给出分类说明表。

| 序号 | 内容 | 定义 | 备注 | 序号 | 内容 | 定义 | 备注 |
|----|-----------------|---------|----|----|--------------|---------|-----|
| 1 | 进线柜(高压配电设备) | 20H | | 17 | 太阳能供电设备 | 43H | |
| 2 | 出线柜(高压配电设备) | 21H | | 18 | 直流-直流变换器 | 44H | |
| 3 | 母联柜(高压配电设备) | 22H | | 19 | 风力发电设备 | 45H | |
| 4 | 直流操作电源柜(高压配电设备) | 23H | | 20 | 蓄电池监测装置 | 46H | |
| 5 | 进线柜(低压配电设备) | 24H | | 21 | 预留 | 47H-5FH | |
| 6 | 配电柜(低压配电设备) | 25H | | 22 | 分散空调 | 60H | 我司用 |
| 7 | 稳压器(低压配电设备) | 26H | | 23 | 集中空调设备(冷冻系统) | 61H | |
| 8 | 预留 | 27H | | 24 | 集中空调设备(空调系统) | 62H | |
| 9 | 柴油发电机组 | 28H | | 25 | 集中空调设备(配电系统) | 63H | |
| 10 | 燃气发电机组 | 29H | | 26 | 预留 | 64H-7FH | |
| 11 | 不间断电源(UPS) | 2AH | | 27 | 环境 | 80H | |
| 12 | 逆变器 | 2BH | | 28 | 预留 | 81H-8FH | |
| 13 | 预留 | 2CH-3FH | | 29 | 通用采集器 | 90H | |
| 14 | 开关电源系统(交流配电) | 40H | | 30 | 预留 | 91H-CFH | |
| 15 | 开关电源系统(整流器) | 41H | | 31 | 用户自定义 | DOH-FFH | |
| 16 | 开关电源系统(直流配电) | 42H | | 32 | | | |

4.2.2 CID2 数据格式定义

在命令信息中，CID2 定义为控制标识码；在返回响应信息中，CID2 是返回码；下表给出分类说明表。
控制标识码

| 序号 | 内容 | 定义 | 备注 | 序号 | 内容 | 定义 | 备注 |
|----|-----------------|-----|----|----|----------------|---------|-----|
| 1 | | | | 10 | | | |
| 2 | 获取模拟量量化后数据(定点数) | 42H | | 11 | | | |
| 3 | 获取开关输入状态 | 43H | | 12 | | | |
| 4 | 获取告警状态 | 44H | | 13 | | | |
| 5 | 遥控 | 45H | | 14 | | | |
| 6 | | | | 15 | 获取通信协议版本号 | 4FH | |
| 7 | 获取系统参数(定点数) | 47H | | 16 | 获取设备地址 | 50H | |
| 8 | | | | 17 | 获取设备(监控模块)厂商信息 | 51H | |
| 9 | 设定系统参数(定点数) | 49H | | 18 | 用户自定义 | 80H-EFH | 见下表 |

用户自定义表

| | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|
| 18 | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | |

注：加*号的命令表示是可选的，智能设备（SM）可以不具备此功能，如果具备此功能，应符合本规定

返回码（RTN）

| 序号 | 内容 | 定义 | 备注 | 序号 | 内容 | 定义 | 备注 |
|----|------------|-----|----|----|-------------|---------|----|
| 1 | 正常 | 00H | | 5 | CID2 无效 | 04H | |
| 2 | 通信版本（VER）错 | 01H | | 6 | 命令格式错 | 05H | |
| 3 | CHKSUM 错 | 02H | | 7 | 无效数据 | 06H | |
| 4 | LCHKSUM 错 | 03H | | 8 | 其它错误（用户自定义） | 80H-EFH | |

4.2.3 LENGTH 数据格式定义

LENGTH 共两个字节，由 LENID 和 LCHKSUM 组成；

LENID 表示 INFO 数据的 ASCII 码字节数，当 LENID=0 时，INFO 为空；传输时 LENGTH 拆分为 4 个 ASCII 码传送，先高字节，后低字节。

| 高字节 | | | | | | | | 低字节 | | | | | | | |
|-------------|-----|-----|-----|--------------------------------------|-----|----|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|
| 校验码 LCHKSUM | | | | 长度标识码 LENID(表示 INFO 的传送中 ASCII 码字节数) | | | | | | | | | | | |
| D15 | D14 | D13 | D12 | D11 | D10 | D9 | D8 | D7 | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0 |

LCHKSUM 为 LENID 数据的校验和，计算方式为求和 LENID, D11D10D9D8+D7D6D5D4+D3D2D1D0, 求和后模 16 余数取反加 1。例如：

INFO 项的 ASCII 码字节数为 18，即 LENID=0000 0001 0010B；求和为 0011B，模 16 余数为 0011B，取反加 1 就是 1101B，及 LCHKSUM 为 1101B。

则 LENGTH 为 1101 0000 0001 0010B，即 D012H。

4.2.4 CHKSUM 数据格式定义

CHKSUM 的计算是除 SOI、EOI 和 CHKSUM 外，其他字符按 ASCII 码值累加求和，所得结果模 65536 余数取反加 1。CHKSUM 拆分 4 个 ASCII 码传送，先高字节，后低字节。

4.2.5 INFO 数据格式定义

在命令信息中，INFO 表示控制数据信息(COMMAND INFO)；在返回响应信息中，INFO 表示应答数据信息(DATA INFO)。

4.2.5.1 其中 COMMAND INFO 由以下控制命令码组成：

- (1) COMMAND GROUP:表示同一类型设备的不同组号，1 字节；
- (2) COMMAND ID:表示同一类型设备相同组内的不同监控点，1 字节；
- (3) COMMAND TYPE:表示不同的遥控命令或历史数据传输中的不同控制命令，1 字节；
- (4) COMMAND TIME:表示时间字段，7 字节；
- (5) COMMAND DATA1:含有整数型的命令信息；

(6) COMMAND DATAF:含有浮点数的命令信息;

4.2.5.2 其中 DATA INFO 由以下应答信息组成:

- (1) DATAI:含有整数型的命令信息;
- (2) DATA RUNSTATE:设备的运行状态;
- (3) DATA WARNSTATE:设备的告警状态;
- (4) DATAFLAG:标识字节;

4.2.5.3 整型数数据格式

整型数, INTERGER, 2 个字节长度, 分为有符号整型数 (-32768~32767) 和无符号整型数 (0~65535) 2 个类型; 整型数拆分为 4 个 ASCII 码传送, 先高字节, 后低字节。

采用整型数传送遥测数据时, 传送值和实际值之间需要进行换算, 换算应遵循以下原则:

- (1) 实际值=传送值/1000, 仅适用于蓄电池单体电压;
- (2) 实际值=传送值/100, 其他非蓄电池单体电压遥测量, 适用于以下情况:
 - a) 采用无符号整型数表示, $0 < [\text{被测量实际值去绝对值后的最大值(包括告警上限)}] \leq 650$;
 - b) 采用有符号整型数表示, $0 < [\text{被测量实际值去绝对值后的最大值(包括告警上、下限)}] \leq 650$;
- (3) 实际值=传送值/10, 其他非蓄电池单体电压遥测量, 适用于以下情况:
 - a) 采用无符号整型数表示, $650 < [\text{被测量实际值去绝对值后的最大值(包括告警上限)}] \leq 6500$;
 - b) 采用有符号整型数表示, $325 < [\text{被测量实际值去绝对值后的最大值(包括告警上、下限)}] \leq 3250$;
- (4) 实际值=传送值, 其他非蓄电池单体电压遥测量, 适用于以下情况:
 - a) 采用无符号整型数表示, $[\text{被测量实际值去绝对值后的最大值(包括告警上限)}] > 6500$;
 - b) 采用有符号整型数表示, $[\text{被测量实际值去绝对值后的最大值(包括告警上、下限)}] > 3250$ 。

4.2.5.4 无符号字符型数数据格式

无符号字符型数, CHAR, 1 个字节长度, 数据范围 0~255;

传输时, 拆分成 2 个 ASCII 码, 先高 4 位 ASCII 码, 后低 4 位 ASCII 码。

5 常规应用层协议定义

5.1 说明

- a) 电源设备工作采用三相电或单相电模式。在三相电工作模式情况下，信息字段顺序为“三相线电压 AB/相电压 A（电流 A），三相线电压 BC/相电压 B（电流 B），三相线电压 CA/相电压 C（电流 C）”。在单相电工作模式下，信息字段“三相线电压 AB/相电压 A（电流 A）”以“单相电压（电流）”值替代，信息字段“三相线电压 BC/相电压 B（电流 B）和三相线电压 CA/相电压 C（电流 C）”则分别用 0x20H 填充；
- b) 模拟量数据的传送采用定点数或浮点数两种形式之一；
- c) 在收到“获取模拟量量化后数据（含浮点数，定点数）”，“获取开关输入状态”，“获取告警状态”，“获取系统历史数据（含浮点数，定点数）”，“获取历史告警”命令信息后，SM 返回给 SU 的响应信息中，DATAINFO 字段首先为一标示字节 DATAFLAG，描述如下：

| | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| D7 | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|

D0: 告警标示位，有未上报告警量变化时为 1，否则为 0。在“获取告警状态”命令的响应信息中，此位无效；

D4: 开关标示位，有未上报的开关量变化时为 1，否则为 0。在“获取开关输入状态”命令响应信息中，此位无效；

D3~D1: 表示当前传输的数据设备中各子模块的数据，如为 000，则表示当前数据为主模块 1 数据，001 则表示为从模块 1（子机 1）数据，以此类推，最多可以带 7 个子机。

- d) 未监测可选项的相应字节传送数值 0x20H；
- e) 通信协议中，如果用户自定义监测数量为 0，则相应的”用户自定义遥测/状态/告警数量”字节为 0x00H。

5.2 通用命令格式

下表列出了由 SU 发出到 SM 的通用命令信息，相应也列出了有 SM 根据接收到的命令信息，应返回给 SU 的响应信息。在这些信息中，CID1 是设备类型标识码，见上表 CID1 定义。

5.2.1 获取协议版本号

- a) 获取协议版本号命令信息

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|------|-----|--------|---------|--------|-----|
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 字节数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | LENID/2 | 2 | 1 |
| 格式 | SOI | VER | ADR | CID1 | 4FH | LENGTH | | CHKSUM | EOI |

注：LENID=00H，VER 为任意值。

- b) 获取协议版本号响应信息

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|------|-----|--------|---------|--------|-----|
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 字节数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | LENID/2 | 2 | 1 |
| 格式 | SOI | VER | ADR | CID1 | RTN | LENGTH | | CHKSUM | EOI |

注：LENID=00H，SM 收到该命令后，不判断收到命令的 VER，将协议的版本号填入到响应信息中的 VER 字段。

示例：当版本号为 2.1 时，则 VER 为 21H；版本号为 5.12 时，VER 为 5CH。

5.2.2 获取设备(SM)地址

- a) 获取设备地址命令信息

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|------|-----|--------|---------|--------|-----|
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 字节数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | LENID/2 | 2 | 1 |
| 格式 | SOI | VER | ADR | CID1 | 50H | LENGTH | | CHKSUM | EOI |

注：LENID=00H，VER 与 ADR 可以为任意值。SM 收到后不判断 VER 与 ADR，对任意值得 VER 与 ADR 都响应。

此命令只能适用于点到点的通信方式。

- b) 获取设备地址响应信息

| | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|------|-----|--------|---------|--------|-----|
| 字节数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | LENID/2 | 2 | 1 |
| 格式 | SOI | VER | ADR | CID1 | RTN | LENGTH | | CHKSUM | EOI |

注：LENID=00H, ADR 为该 SM 的地址。

5.2.3 获取设备(SM)厂商信息

a) 获取设备厂商信息命令信息

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|------|-----|--------|---------|--------|-----|
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 字节数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | LENID/2 | 2 | 1 |
| 格式 | SOI | VER | ADR | CID1 | 51H | LENGTH | | CHKSUM | EOI |

注：LENID=00H。

b) 获取设备厂商信息响应信息

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|------|-----|--------|----------|--------|-----|
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 字节数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | LENID/2 | 2 | 1 |
| 格式 | SOI | VER | ADR | CID1 | RTN | LENGTH | DATAINFO | CHKSUM | EOI |

注：LENID=40H, DATAINFO 内容定义如下：

序号 1：采集器名称（10 字节），采用 ASCII 码字符表示；

序号 2：厂商软件版本（2 字节），每个字节均为整型数；例如版本为 2.11, 则字段填入 020BH；

序号 3：厂商名称（20 字节），采用 ASCII 码字符表示。

5.3 分散空调通信命令格式定义

5.3.1 数据类型

采用定点数传送，相关的参数采用下表的数据类型。

| 序号 | 遥测内容 | 数据类型 |
|----|------|-------|
| 1 | 交流电压 | 无符号整型 |
| 2 | 交流电流 | 无符号整型 |
| 3 | 温度 | 有符号整型 |
| 4 | 湿度 | 无符号整型 |
| 5 | 压力 | 无符号整型 |

5.3.2 获取系统模拟量量化数据（定点数）

a) 获取系统模拟量量化数据（定点数）命令信息

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|---------|--------|-----|
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 字节数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | LENID/2 | 2 | 1 |
| 格式 | SOI | VER | ADR | 60H | 42H | LENGTH | | CHKSUM | EOI |

注：LENID=00H。

b) 获取系统模拟量量化数据（定点数）响应信息

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|----------|--------|-----|
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 字节数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | LENID/2 | 2 | 1 |
| 格式 | SOI | VER | ADR | 60H | RTN | LENGTH | DATAINFO | CHKSUM | EOI |

注：DATAINFO 由 DATAFLAG 和 DATAI 组成，DATAI 为空调遥测内容，具体信息见下表。

| 序号 | 内容 | DATAF | DATAI | 基站空调或新风设备数据定义 | 机房和湿膜设备数据定义 |
|----|--------|-------|-------|---------------------------------|-------------|
| 1 | 电源输入电压 | 4 | 2 | 电源输入电压, 0~280VAC 有效, 2020H: 未检测 | |
| 2 | 预留 | 4 | 2 | 2020H: 未检测 | |
| 3 | 预留 | 4 | 2 | 2020H: 未检测 | |
| 4 | 预留 | 4 | 2 | 2020H: 未检测 | |
| 5 | 预留 | 4 | 2 | 2020H: 未检测 | |
| 6 | 预留 | 4 | 2 | 2020H: 未检测 | |
| 7 | 预留 | 4 | 2 | 2020H: 未检测 | |

| | | | | |
|----|-------------|----|---|----------------------------|
| 8 | 回风温度 | 4 | 2 | 室内环境温度，-30~70℃有效，2020H:未检测 |
| 9 | 预留 | 4 | 2 | 2020H:未检测 |
| 10 | 回风湿度 | 4 | 2 | 室内环境湿度，10%~95%有效，2020H:未检测 |
| 11 | 室外冷凝器盘管温度 | 4 | 2 | 2020H:未检测 |
| 12 | 预留 | 4 | 2 | 2020H:未检测 |
| 13 | 用户自定义遥测数量 P | 1 | 1 | 6 |
| 14 | 室外环境温度 | 4 | 2 | -30~70℃有效，2020H:未检测 |
| 15 | 压缩机排气温度 | 4 | 2 | -10~130℃有效，2020H:未检测 |
| 16 | 预留 | 4 | 2 | 2020H:未检测 |
| 17 | 室内盘管温度 | 4 | 2 | 室内蒸发器温度-30~70℃有效 |
| 18 | 压缩机运行时间 | NA | 2 | 0~60000 小时有效 |
| 19 | 风机运行时间 | NA | 2 | 0~60000 小时有效 |
| 20 | | | | |

5.3.3 获取开关输入状态

a) 获取开关输入状态命令信息

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|---------|--------|-----|
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 字节数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | LENID/2 | 2 | 1 |
| 格式 | SOI | VER | ADR | 60H | 43H | LENGTH | | CHKSUM | EOI |

注：LENID=00H。

b) 获取开关输入状态响应信息

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|----------|--------|-----|
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 字节数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | LENID/2 | 2 | 1 |
| 格式 | SOI | VER | ADR | 60H | RTN | LENGTH | DATAINFO | CHKSUM | EOI |

注：DATAINFO 由 DATAFLAG 和 RUNSTATE 组成，RUNSTATE 为空调运行状态，具体信息见下表：

| 序号 | 内容 | 字节 | 基站空调设备协议数据定义描述 |
|----|-------------|-----|--|
| 1 | 空调状态 | 1 | 00H: 开机; 01H: 关机; 80H~EFH: 用户自定义 |
| 2 | 用户自定义状态数量 P | 1 | 9 |
| 3 | 空调运行模式 | Px1 | 00H: 自动; 01H: 制冷, 02H: 除湿, 04H: 制热 |
| 4 | 内风机运行状态 | 1 | 00H: 停; 01H: 低风, 02H: 中风, 03H: 高风, 20H 未检测 |
| 5 | 预留 | 1 | 20H 未检测 |
| 6 | 压缩机启停 | 1 | 01H: 运转, 00H: 停止, 20H: 未检测 |
| 7 | 外风机 | 1 | 00H: 停; 01H: 低风, 02H: 中风, 03H: 高风, 20H 未检测 |
| 8 | 预留 | 1 | 20H 未检测 |
| 9 | 电加热 | 1 | 01H: 运转, 00H: 停止, 20H 未检测 |
| 10 | 预留 | 1 | 20H 未检测 |
| 11 | 预留 | 1 | 20H 未检测 |
| 12 | | | |

5.3.4 获取空调告警状态

a) 获取空调告警状态命令信息

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|---------|--------|-----|
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 字节数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | LENID/2 | 2 | 1 |
| 格式 | SOI | VER | ADR | 60H | 44H | LENGTH | | CHKSUM | EOI |

注：LENID=00H。

b) 获取空调告警状态响应信息

| | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|----------|--------|-----|
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 字节数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | LENID/2 | 2 | 1 |
| 格式 | SOI | VER | ADR | 60H | RTN | LENGTH | DATAINFO | CHKSUM | EOI |

注：DATAINFO 由 DATAFLAG 和 WARNSTATE 组成，WARNSTATE 为空调告警状态，具体信息见下表：

| 序号 | 内容 | 字节 | 定义 | 基站空调或新风设备告警信息描述 |
|----|-------------|----|---|-----------------|
| 1 | 电源过，欠压保护 | 1 | 00H: 正常; 01H: 低于下限; 02H: 高于上限; 20H: 未检测; FOH: 故障。 | 电源过，欠压保护 |
| 2 | 预留 | 1 | | 20H: 未检测; |
| 3 | 预留 | 1 | | 20H: 未检测; |
| 4 | 预留 | 1 | | 20H: 未检测 |
| 5 | 预留 | 1 | | 20H: 未检测; |
| 6 | 预留 | 1 | | 20H: 未检测; |
| 7 | 回风温度 | 1 | | 高温、低温报警 |
| 8 | 回风湿度 | 1 | | 湿度过高报警 |
| 9 | 预留 | 1 | | 20H: 未检测; |
| 10 | 压缩机 | 1 | | 压缩机过载保护 |
| 11 | 风机 | 1 | | 内风机过载或堵转保护 |
| 12 | 用户自定义状态数量 P | 1 | | 25 |
| 13 | 高压压力保护 | 1 | 00H: 正常; 01H: 低于下限; 02H: 高于上限; 20H: 未检测; FOH: 故障。 | 系统高压保护 |
| 14 | 低压压力保护 | 1 | | 系统低压保护 |
| 15 | 排气保护 | 1 | | 压缩机排气温度保护 |
| 16 | LWC 通讯故障 | 1 | | LWC 通讯故障 |
| 17 | 回风温度传感器 | 1 | | 传感器故障 |
| 18 | 预留 | 1 | | 20H: 未检测; |
| 19 | 室内蒸发器温度传感器 | 1 | | 内机盘管温度传感器故障 |
| 20 | 预留 | 1 | | 20H: 未检测; |
| 21 | 室外环境温度传感器 | 1 | | 传感器故障 |
| 22 | 预留 | 1 | | 20H: 未检测; |
| 23 | 化霜温度传感器 | 1 | | 室外机盘管温度传感器故障 |
| 24 | 排气温度传感器 | 1 | | 传感器故障 |
| 25 | 相序错误 | 1 | | 相序保护 |
| 26 | 缺相保护 | 1 | | 相序保护 |
| 27 | 预留 | 1 | | 20H: 未检测; |
| 28 | EEPROM 故障 | 1 | 空调设备控制板 EEPROM 故障 | |
| 29 | 烟雾报警 | 1 | 外部消防告警 | |
| 30 | 回风湿度传感器 | 1 | 传感器故障 | |
| 31 | 预留 | 1 | 20H: 未检测; | |
| 32 | 预留 | 1 | 20H: 未检测; | |
| 33 | 水浸告警 | 1 | 水浸开关保护 | |
| 34 | 其他不正常告警 | 1 | 空调机组发生其他不在上述列表的告警 | |
| 35 | 预留 | 1 | 20H: 未检测; | |
| 36 | 预留 | 1 | 20H: 未检测; | |
| 37 | 预留 | 1 | 20H: 未检测; | |

5.3.5 遥控

a) 遥控命令信息

| | | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---------|---|---|
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 字节数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | LENID/2 | 2 | 1 |

| | | | | | | | | | |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|--------------|--------|-----|
| 格式 | SOI | VER | ADR | 60H | 45H | LENGTH | COMMAND INFO | CHKSUM | EOI |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|--------------|--------|-----|

注：LENID=02H, COMMAND INFO 为1个字节，有COMMAND TYPE组成：

-COMMAND TYPE=10H:选择空调开机；

-COMMAND TYPE=1FH:选择空调关机；

b) 遥控响应信息

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|---------|--------|-----|
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 字节数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | LENID/2 | 2 | 1 |
| 格式 | SOI | VER | ADR | 60H | RTN | LENGTH | | CHKSUM | EOI |

注：LENID=00H

5.3.6 获取参数（定点数）

a) 获取参数（定点数）命令信息

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|---------|--------|-----|
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 字节数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | LENID/2 | 2 | 1 |
| 格式 | SOI | VER | ADR | 60H | 47H | LENGTH | | CHKSUM | EOI |

注：LENID=00H。

b) 获取参数（定点数）响应信息

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|----------|--------|-----|
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 字节数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | LENID/2 | 2 | 1 |
| 格式 | SOI | VER | ADR | 60H | RTN | LENGTH | DATAINFO | CHKSUM | EOI |

注：DATAINFO 由 DATAI 组成，DATAI 为空调参数，具体信息见下表；

| 序号 | 内容 | DATAF | DATAI | 基站空调或新风设备数据定义 | 机房和湿膜设备数据定义 |
|----|-------------|-------|-------|--|-------------|
| 1 | 预留 | 4 | 2 | 20H:未检测； | |
| 2 | 预留 | 4 | 2 | 20H:未检测； | |
| 3 | 回风温度上限 | 4 | 2 | 室内环境高温报警温度设定值 | |
| 4 | 回风温度下限 | 4 | 2 | 室内环境低温报警温度设定值 | |
| 5 | 回风湿度上限 | 4 | 2 | 室内环境湿度高湿报警设定值 | |
| 6 | 预留 | 4 | 2 | 20H:未检测； | |
| 7 | 温度设定值 | 4 | 2 | 控制设定温度。运行制热模式，是制热设定温度，其他是制冷设定温度。不是锁定值。 | |
| 8 | 用户自定义遥测数量 P | 1 | | 9 | |
| 9 | 运行模式设定 | NA | 2 | 00H:自动;01H:制冷;02H:除湿;04H:制热； | |
| 10 | 预留 | NA | 2 | 20H:未检测； | |
| 11 | 预留 | NA | 2 | 20H:未检测； | |
| 12 | 预留 | NA | 2 | 00H: | |
| 13 | 双机备份切换时间 | NA | 2 | 1~24 小时设定有效， 0: 表示不设定 | |
| 14 | 高温同开温度设定 | 4 | 2 | 介于空调开机温度和回风温度上限之间，高温报警温度-1 | |
| 15 | 预留 | 4 | 2 | 20H:未检测； | |
| 16 | 预留 | 4 | 2 | 20H:未检测； | |
| 17 | 预留 | 4 | 2 | 20H:未检测； | |

5.3.7 设定参数（定点数）

a) 设定参数（定点数）命令信息

| | | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---------|---|---|
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 字节数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | LENID/2 | 2 | 1 |

| | | | | | | | | | |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|--------------|--------|-----|
| 格式 | SOI | VER | ADR | 60H | 49H | LENGTH | COMMAND INFO | CHKSUM | EOI |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|--------------|--------|-----|

注：LENID=06H, COMMAND INFO 由 COMMAND TYPE 和 COMMAND DATAI 组成；COMMAND DATAI 见获取参数 DATAF 表；COMMAND TYPE 定义如下：

| 序号 | 内容 | COMMAND TYPE | 序号 | 内容 | COMMAND TYPE |
|----|--|--------------|----|-------|--------------|
| 1 | 预留 | 80H | 15 | 预留 | C6H |
| 2 | 预留 | 81H | 16 | 预留 | C7H |
| 3 | 回风温度上限 | 82H | 17 | 预留 | C8H |
| 4 | 回风温度下限 | 83H | 18 | 湿度设定值 | C9H |
| 5 | 回风湿度上限 | 84H | | | |
| 6 | 预留 | 85H | | | |
| 7 | 温度设定值 与模式对应的设定温度。 制热模式：设定温度大于等于制冷的设定温度无效； 制冷模式，除湿模式，关机：设定温度小于等于制热设定温度无效 | 86H | | | |
| 8 | 运行模式设定 | C0H | | | |
| 9 | 预留 | C1H | | | |
| 11 | 预留 | C2H | | | |
| 12 | 预留 | C3H | | | |
| 13 | 双机备份切换时间 | C4H | | | |
| 14 | 预留 | C5H | | | |

b) 设定参数（定点数）响应信息

| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|---------|--------|-----|
| 字节数 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | LENID/2 | 2 | 1 |
| 格式 | SOI | VER | ADR | 60H | RTN | LENGTH | | CHKSUM | EOI |

注：LENID=00H；