

直流电子式双回路多功能电能表

HBZ-S96(K)

产 品 说 明 书

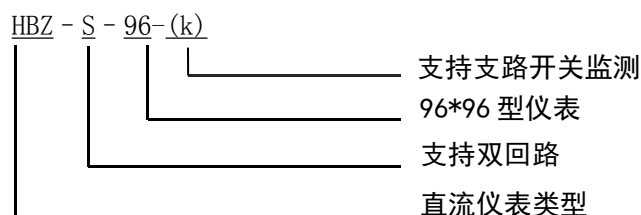
兰州海红技术股份有限公司

一、概述

1.1 用途

HBZ-S96(K) 直流电子式双回路多功能电能表（以下简称仪表）是我公司研制的低压智能配电产品，该产品针对 48V 的配电柜设计，集监测、控制、保护、告警及显示等功能于一体，集中实现了低压直流配电柜的综合监测、显示及操作与控制。

1.2 型号及其含义



1.3 使用环境

- 环境温度：-10℃~+55℃；
- 贮存温度：-25℃~+70℃；
- 相对湿度：不超过 85%；
- 大气压力：86kPa~106kPa；
- 使用地点不允许有爆炸危险的介质，周围介质中不应含有腐蚀金属和破坏绝缘的气体及导电介质，不允许充满水蒸气及有严重的霉菌存在；
- 使用地点应具有防御雨、雪、风、沙、灰的设施。

1.4 技术特点

本仪表具有如下主要技术特点：

- 集监测、遥信、LED 电能脉冲、显示等功能于一体；
- 仪表自身具有过压、欠压、过流、过载、支路熔断器熔断等多种告警检测功能。
- 能够测量电流、电压、功率、电能等电参数；
- 具有声光告警输出接口；
- 小型化外形尺寸（97.8mm×97.8mm×75mm），适合于各种开关柜型；
- 电气隔离和电磁屏蔽设计符合相关标准，使仪表的硬件系统具有高抗干扰能力和工作可靠性；
- 彩色液晶显示，界面友好。

二、主要技术参数

2.1 工作电源

额定电压：直流 48V，允许偏差：-20%~+20%。

2.2 直流回路

直流电流：可任意配置母线的霍尔传感器规格，以满足不同的监测要求。

2.3 外形尺寸

宽×高×深=97.8mm×97.8mm×75mm

2.4 温度影响

仪表在-10℃~+55℃温度检测值因温度变化而引起的电压电流误差不大于±0.5%，功率误差不大于±0.5%。

2.5 功率消耗

电源回路：在额定工作电压下，正常工作时<2W，动作时<3W。

2.6 重量

仪表的总重量不大于 800g

三、仪表功能说明

3.1 智能电表母线模式

母线模式：独立单路（D）、独立双路（S）、主备互锁（H）、主备双路（Y）

3.2 智能电表功能

3.2.1 电量监测

包括电压、电流、功率、电能、需量信息等电参数。

3.2.2 开关监测

- 1) 采用 2 路外部无源接点或 2 路开关有源接点（-48V）监测用来监测母线开关状态；
- 2) 通过开关电量监测仪（HDQK-36）监测最大144路支路开关状态。

3.2.3 防雷监测

能够监测 A、B 两路防雷器状态。

3.2.4 校时功能

支持广播校时。监控中心可通过RS485通信接口对智能电表进行远程校时。

3.2.5 显示及告警功能

- 3) 智能电表应具有液晶显示，供现场查询和参数设置。
- 4) 开关、按键应灵活可靠，无卡死或接触不良现象。

- 5) 液晶显示应直观、清晰，文字部分采用简体汉字，数据显示应采用国家法定计量单位，如：kW、 kWh、 V、 A等。电压显示精度为0.01V，电流显示精度为0.01A，功率显示精度为0.01kW，电能显示精度为0.01kWh，显示内容包括每个监控电路实时数据、实时告警）、相关设定的参数（通信参数如地址、波特率、校验方式，告警阈值参数如电压、频率上下限）和厂商信息。
- 6) 具有背光显示功能，智能电表正常计量时，液晶显示应能在正常操作完成后100s内自动关闭背光显示。
- 7) 智能电表用电量显示整数位不少于6位。
- 8) 智能电表具有声光报警功能，并能进行告警切铃。

3.2.6 数据存储功能

- 1) 智能电表应具有历史电量数据和历史告警信息的存贮功能。
- 2) 历史电能数据存储具有日存储（每日零点存储）和月度存储功能。可存储查询最近10年内的电能记录。
- 3) 历史告警信息采用实时存贮的方式，存贮数量均不应少于500条。
- 4) 数据存贮应稳定、可靠，不能因现场错误操作、错误监控命令等原因丢失、缺损。
- 5) 工作电源掉电后，各类历史数据与设定的参数应永久保存，不丢失。
- 6) 历史电量数据和历史告警的存贮采用先进先出的原则。

3.2.7 监控接口

- 1) 智能电表应至少提供2个RS485通信接口、2个DO接口、4个DI接口（A路防雷告警、B路防雷告警、A路熔丝告警、B路熔丝告警）。
- 2) RS485接口通信波特率为9600bps~38400 bps可设置。
- 3) 通信接口协议应参照YD/T 1363 《通信局（站）电源、空调及环境集中监控管理系统》的相关要求。

3.2.11 操作码

电能清零密码：1234 。 电压数据校准界面密码：为出厂厂家人员校准设置用，客户需要时与厂家联系。

四. 仪表操作说明

4.1 主界面

A路			B路		
电压	48.01	V	48.01	V	
电流	0.04	A	0.03	V	
功率	0.01	KW	0.01	KW	
电能	157.59	KWh	0.08	KWh	
翻页	防雷正常	16:36:10	查询		

说明：主界面显示配电系统双路母线电压、电流、功率、电能、防雷监测、系统日期时间等信息。

操作按键 1，界面依次翻页为需量界面、开关显示界面、参数设置界面。

操作按键 3，告警切铃。

操作按键 4，进入告警事件查询界面。

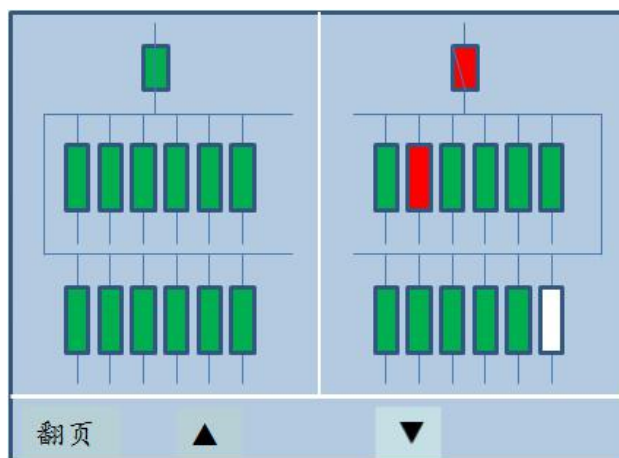
4.2 需量显示界面

A路			B路		
电流需量	0.04	A	0.03	V	
功率需量	0.00	KW	0.00	KW	
翻页					

说明：该界面显示配电系统双路母线电流需量、功率需量。

操作按键 1，界面到下一页开关状态显示界面。

4.3 熔断器状态显示界面



说明：该界面显示 48V 直流系统进线熔断器状态和 144 路支路熔断器状态。绿色为熔断器正常，红色显示为该支路熔断器熔断或者熔芯脱开，白色指示为该支路未接负载。

操作按键 1，界面到下一页设置界面。

操作按键 2，界面到上一组开关显示。

操作按键 3，界面到下一组开关显示。

4.4 参数设置界面



说明：参数设置，根据“上”“下”按键选择要设定的选项，按下“设定”按键对该选项设置。

操作按键 1，界面退出到主界面。

操作按键 2，光标向上移动。

操作按键 3，光标向下移动。

操作按键 4，设定选中的选项参数。

4.5 告警事件查询界面

日期	1页	事件
2018-03-07	10: 28	B 主熔断开
2018-03-07	10: 19	A 欠压告警

退出 ▲ ▼ 查询

说明：该界面显示最大 500 条告警事件。显示内容包括：告警的日期时间，告警解除的日期时间，告警的事项。

操作按键 1，界面退出到主界面。

操作按键 2，查询上一页告警信息。

操作按键 3，查询下一页告警信息。

操作按键 4，查询历史电能信息。

4.6 告警事件查询界面

起始时间	终止时间
2018-02-03	2018-03-17
EP1 2018-02-03	KWh
EP2 2018-02-03	KWh

退出 ▲ ▼ 输入

说明：可输入起止时间段来查询时间段内的统计电能。

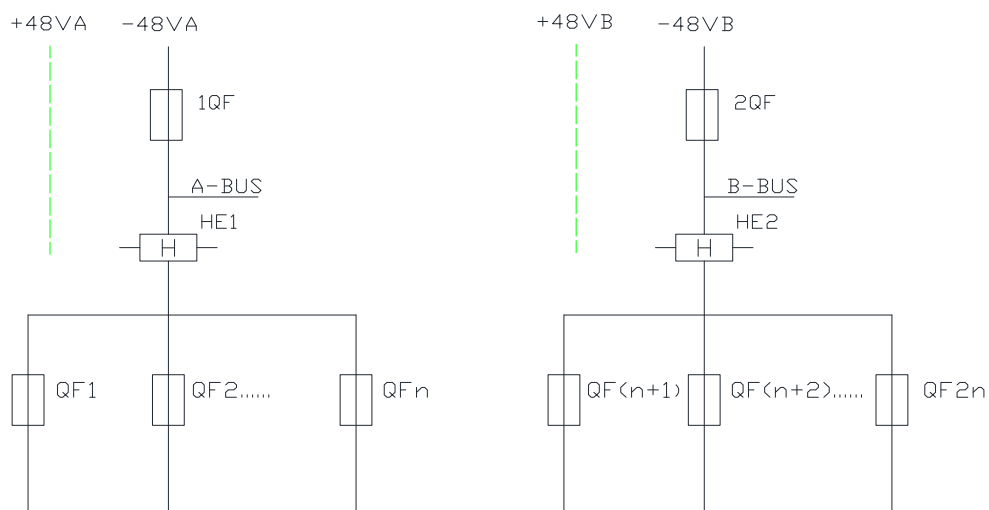
操作按键 1，界面退出到主界面。

操作按键 4，移动光标。

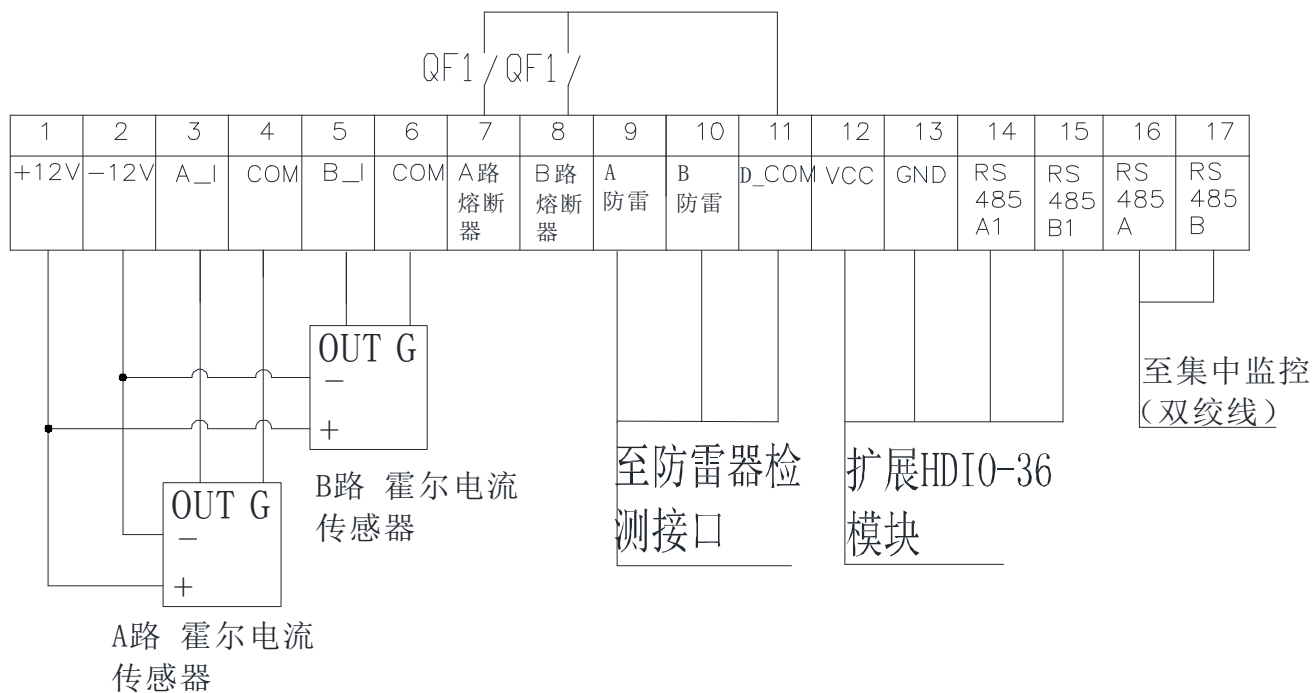
操作按键 2、3，更改光标指示的时间日期。

五. 接线方式

1、系统图如下：

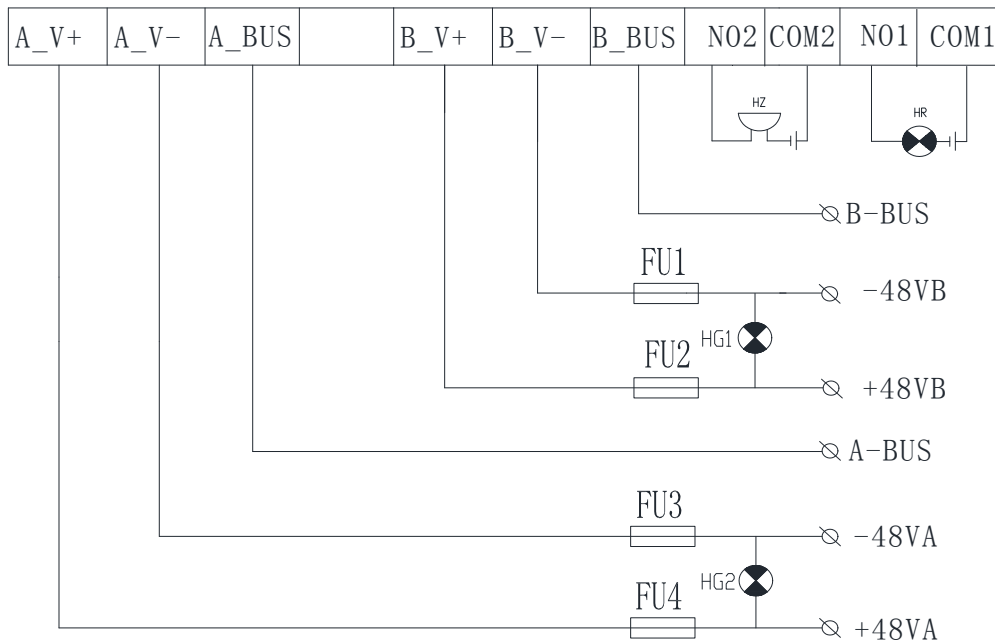


2、端子接线图如下：



端子 2

HBZS96K



附录 A (规范性附录)

直流智能电表通信协议

A.1 物理接口和通信方式

A.1.1 物理接口

智能电表物理接口应采用串行通信口,采用标准的 RS485 方式,信息传输方式为异步方式,起始位 1 位,数据位 8 位,停止位 1 位,无校验位。数据传输速率为 9600bps~38400 bps 可设置。

A.1.2 通信方式

监控单元(SU)与监控模块(SM)的通信为主从方式,SU 呼叫 SM 并下发命令,SM 收到命令后返回响应信息。若 SU 在 500ms 内收不到 SM 的响应信息或接收响应信息错误,则认为本次通信过程失败。

A.2 协议的基本格式

A.2.1 帧结构的基本格式

表 A.1 帧结构

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

A.2.2 基本格式的解释

表 A.2 基本格式

序号	符号	表示意义	备注
1	SOI	起始位标志 (START OF INFORMATION)	(7EH)
2	VER	通信协议版本号	(11H)
3	ADR	对同类型设备的不同地址描述 (1-254, 0、255 保留)	
4	CID1	设备标识码(设备类型描述) 本仪表为 2CH	(2CH)
5	CID2	命令信息: 控制标识码 (数据或动作类型描述) 响应信息: 返回码 RTN	

序号	符号	表示意义	备注
6	LENGTH	INFO 字节长度 (包括 LENID 和 LCHKSUM)	
7	INFO	命令信息: 控制数据信息 COMMAND_INFO 应答信息: 应答数据信息 DATA_INFO	
8	CHKSUM	校验和码	
9	EOI	结束码 (END OF INFORMATION)	CR (0DH)

A. 1. 1. 1 VER

版本号为一个字节, 高 4 位表示大版本号, 范围为 1~15。低 4 位表示小版本号, 范围为 0~15。当版本号为 2.1 时, 则 VER 为 21H, 5.11 时, VER 为 5BH。不存在版本号为 5.17 或者 5.21 的表示方法。本协议的版本号为 1.1 版本。

A. 1. 1. 2 ADR

多台电表设备的不同地址, 最多电表 254 台电表。

A. 1. 1. 3 INFO

关于 INFO (包括 COMMAND_INFO 和 DATA_INFO) 的解释如下:

1) COMMAND_INFO 包括以下几种形式:

COMMAND_INFO 包含在命令信息中, 其内容见下表中的某一种或几种的组合。

表 A.3 COMMAND_INFO 的形式

COMMAND_GROUP	1 字节	表示同一类型设备的不同组号
COMMAND_TYPE	1 字节	表示不同的遥控命令或历史数据传输中的不同控制命令
COMMAND_ID	1 字节	表示同一类型设备相同组内的不同监控点
COMMAND_TIME	7 字节	表示时间字段, 见表 A.9
COMMAND_DATAI		表示整型数命令信息
COMMAND_DATAF		表示浮点数命令信息

2) DATA_INFO 包括以下几种形式:

DATA_INFO 包含在响应信息, 其内容见下表中的某一种或几种的组合。

表 A.4 DATA_INFO 的形式

DATAI	整型数应答信息
DATAF	浮点数应答信息
DATA_FLAG	数据标识信息
RUN_STATE	设备（回路）运行状态
WARN_STATE	设备告警状态
DATA_TIME	事件发生时间，见表 A.9
DATA_TYPE	数据标识类型

3) DATA_FLAG 定义见下表:

表 A.5 DATA_FLAG 的形式

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4		Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	
数值	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
意义				无未读取的开关量变化	有未读取的开关量变化				无未读取的告警量变化	有未读取的告警量变化

注:

1、告警信息变化标志位的处理说明：获取实时告警时，回应信息中立即清除该标志位。

2、在收到“获取模拟量量化后数据（含浮点数，整型数）”，“获取开关状态”，“获取告警状态”，“获取系统历史数据（含浮点数，整型数）”，“获取历史告警”命令信息后，SM 返回给 SU 的响应信息中，DATA_INFO 字段首先为一标示字节 DATA_FLAG。

A. 1. 1. 4 CID2

CID2 中返回码 RTN 定义见下表。

表 A.6 RTN 的定义

序号	RTN 值 (16 进制)	表示意义	备注
1	00H	正常	
2	01H	VER 错	
3	02H	CHKSUM 错	
4	03H	LCHKSUM 错	
5	04H	CID2 无效	
6	06H	无效数据	
7	80H~ EFH	其他错误	用户自定义

A.3 数据格式

A.3.1 基本数据格式

除 SOI 和 EOI 是以 16 进制解释 16 进制传输外, 其余各项都是以 16 进制解释, 以 16 进制-ASCII 码方式传输, 每个字节用两个 ASCII 码表示, 如当 CID2=4BH 时, 传输时传送 34H ('4' 的 ASCII 码), 和 42H ('B' 的 ASCII 码) 两个字节。LENGTH 数据格式

表 A.7 LENGTH 的数据格式

高字节				低字节											
校验码 LCHKSUM				LENID (表示 INFO 的传送中 ASCII 码的字节数)											
D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0

A.1.1.5 LENID

LENID 表示 INFO 项的 ASCII 码字节数, 当 LENID=0 时, INFO 为空, 即无该项。由于 LENID 只有 12Bit, 所以, 要求数据包最大不能超过 4095 个字节。

LENGTH 传输中先传高字节, 再传低字节, 分四个 ASCII 码传送。

A.1.1.6 LCHKSUM

校验码 LCHKSUM 的计算: $D11D10D9D8+D7D6D5D4+D3D2D1D0$
求和后模 16 余数取反加 1。

例如：

INFO 中 ASCII 码字节数为 18，即 LENID=0000 0001 0010B。

$D11D10D9D8+D7D6D5D4+D3D2D1D0=0000B+0001B+0010B=0011B$ ，模 16 余数为 0011B，0011B 取反加 1 为 1101B，则 LCHKSUM 为 1101B。

可得：LENGTH 为 1101 0000 0001 0010B，即 D012H。

A. 3. 2 CHKSUM 的数据格式

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。

例如：

收到或发送的字符序列是：

“~1203400456ABCEFEFC72R” (“~” 为 SOI，“CR” 为 EOI)，

则最后 5 个字符“FC72R”中的 FC72 是 CHKSUM，

计算方法是：

$'1'+ '2'+ '0'+ \dots+'F'+ 'E'=31H+32H+30H+\dots+46H+45H=038EH$

038EH 模 65536 余码是 038EH，038EH 取反加 1 就是 FC72H。

备注：仪表返回给上位机的响应校验码采用的是小端模式，即校验码低字节在前，高字节在后。举例：计算后的校验码为 FC72H，仪表返回校验数据先发 72H，再发 FCH。除此之外，其余数据均采用大端模式，包括采集指令校验码。

A.3.3 DATA_INFO 数据格式

模拟量数据的传送采用整型数和浮点数两种形式，可任选一种。本协议统一采用浮点数传输数据（表参数除外）。

1) 浮点数格式（FLOAT，4 字节）

浮点数数据格式与 IEEE-754 标准（32）有关，长度 32 位。四个字节的浮点数传送顺序为先低字节后高字节。浮点数格式见下表：

表 A.8 浮点数格式

D31	D30~D23	D22~D0
浮点数符号位	阶码	尾数

$$\text{浮点数的数值} = ((-1)^{\text{符号位}}) \times 1.\text{尾数} \times 2^{(\text{阶码}-127)}$$

2) 整型数格式（INTEGER，2 字节）

有符号整型数 $-32768 \sim +32767$

无符号整型数 $0 \sim +65535$

传送顺序为先高字节后低字节。

3) 整型数传送值与实际值的换算

采用整型数传送遥测量数据时，传送值与实际值的换算应遵循以下原则：

a) 传送值 = 实测值 * 1000，仅适用于蓄电池单体电压。

b) 传送值 = 实测值 * 100，其他非蓄电池单体电压遥测量，适用于以下情况：

当实测值为无符号：实测值 ≤ 650 ；当实测值为有符号：实测值绝对值 ≤ 325 。

c) 传送值 = 实测值 * 10，其他非蓄电池单体电压遥测量，适用于以下情况：

当实测值为无符号：650 < 实测值 ≤ 6500 ；

当实测值为有符号：325 < 实测值绝对值 ≤ 3250 。

d) 传送值 = 实测值，其他非蓄电池单体电压遥测量，适用于以下情况：

当实测值为无符号：6500 < 实测值；当实测值为有符号：3250 < 实测值绝对值。

4) 无符号字符型（CHAR，1 字节，0—255）

传送顺序为先高高四位后低高四位。

A. 3.4 日期时间

DATA_TIME 和 COMMAND_TIME 格式见下表:

表 A.9 日期时间格式

年	(1-9999)	INTEGER	(整型数 2 字节, 16 进制)
月	(1-12)	CHAR	(字符型 1 字节, 16 进制)
日	(1-31)	CHAR	(字符型 1 字节, 16 进制)
时	(0-23)	CHAR	(字符型 1 字节, 16 进制)
分	(0-59)	CHAR	(字符型 1 字节, 16 进制)
秒	(0-59)	CHAR	(字符型 1 字节, 16 进制)

注: 年按整数格式传送。实际值=传送值

A. 3.5 未监测值或无效值

对未监测项或者无效值, 可传送十六进制数值20H来填充。

A.4 编码分配

CID1、CID2 编码分配表如下:

A. 4.1 设备类型编码分配表 (CID1)

CID1 编码分配表见下表:

表 A.10 CID1 编码分配表

序号	内容	CID1	备注
1	智能电表	2CH	

A. 4.2 命令信息编码分配表 (CID2)

CID2 编码分配表见下表:

表 A.11 CID2 编码分配表

序号	内容	CID2	备注
1	获取模拟量量化后的数据（浮点数）	41H	
2	获取开关状态	43H	
3	获取告警状态	44H	
4	获取参数（浮点数）	46H	
5	设定参数（浮点数）	48H	
6	获取历史数据（浮点数）	4AH	
7	获取历史告警	4CH	
8	获取电表时间	4DH	
9	设定电表时间	4EH	
10	获取通信协议版本号	4FH	
11	获取电表地址	50H	
12	获取电表厂家信息	51H	

A.5 通用命令内容

智能电表应能对以下各条命令进行响应。

A.5.1 获取电表时间

A.1.1.7 获取电表时间命令信息

获取电表时间命令信息见下表：

表 A.12 获取电表时间命令信息

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	2CH	4DH	LENGTH	空	CHKSUM	EOI

注：LENID=00H。

A. 1. 1. 8 获取电表时间响应信息

获取电表时间响应信息见下表

表 A.13 获取电表时间响应信息

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	2CH	RTN	LENGTH	DATA_INFO	CHKSUM	EOI

注：LENID=0EH，DATA_INFO 由 DATA_TIME 组成，见表 A.9。

A. 5. 2 设定电表时间

A. 1. 1. 9 设定电表时间命令信息

设定电表时间命令信息见下表：

表 A.14 设定电表时间命令信息

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	2CH	4EH	LENGTH	COMMAND_INFO	CHKSUM	EOI

注：LENID=0EH，COMMAND_INFO 由 COMMAND_TIME 组成，见表 A.9。

ADR=00H，为广播地址，广播指令无数据返回。

A. 1. 1. 10 设定电表时间响应信息

设定电表时间响应信息见下表：

表 A.15 设定电表时间响应信息

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	2CH	RTN	LENGTH	空	CHKSUM	EOI

注:

- 1、LENID=00H;
- 2、年份可以在 2000~2099 之间任意设置。

A. 5.3 获取通信协议版本号

A. 1. 1. 11 获取通信协议版本号命令信息

获取通信协议版本号命令信息见下表:

表 A.16 获取通信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	2CH	4FH	LENGTH	空	CHKSUM	EOI

注: LENID=00H。

A. 1. 1. 12 获取通信协议版本号响应信息

获取通信协议版本号响应信息见下表:

表 A.17 获取通信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	2CH	RTN	LENGTH	空	CHKSUM	EOI

注:

- 1、LENID=00H;
- 2、由 VER 段返回版本号, SM 收到该命令后, 不判断收到命令的 VER, 协议的版本号填入到响应信息中的 VER 字段。

A. 5.4 获取电表地址

A. 1. 1. 13 获取电表地址命令信息

获取电表地址命令信息见下表:

表 A.18 获取电表地址命令信息

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	2CH	50H	LENGTH	空	CHKSUM	EOI

注：

1、LENID=00H；

2、VER 和 ADR 可以是任意值。SM 收到该命令后，不判断收到命令的 VER 与 ADR，对任意的 VER 与 ADR 都响应。此命令只能适用于点到点的通信方式。

A. 1. 1. 14 获取电表地址响应信息

获取电表地址响应信息见下表：

表 A.19 获取电表地址响应信息

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	2CH	RTN	LENGTH	空	CHKSUM	EOI

注：LENID=00H。由 ADR 段返回 SM 的地址。

A. 5. 5 获取电表厂家信息

A. 1. 1. 15 获取电表厂家信息命令信息

获取电表厂家信息命令信息见下表：

表 A.20 获取电表厂家信息命令信息

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	2CH	51H	LENGTH	空	CHKSUM	EOI

注：LENID=00H。

A.1.1.16 获取电表厂家信息响应信息

获取电表厂家信息响应信息见下表：

表 A.21 获取电表厂家信息响应信息

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	2CH	RTN	LENGTH	DATA_INFO	CHKSUM	EOI

注：DATA_INFO 内容见表 A.22。

A.1.1.17 电表厂家信息

电表厂家信息内容见下表：

表 A.22 电表厂家信息内容

序号	内容	字节
1	电表名称	10
2	软件版本	2
3	厂家名称	20

注：

- 1、电表名称、软件版本和厂家名称均为 ASCII 码字符。
- 2、电表名称“HBZ-S96K”。
- 3、厂家名称要保证唯一性，不能随版本或者系统变化。厂家名称“haihongjishu”
- 4、软件版本“03H,01H”即“V3.1”。

A.6 智能电表通信协议

A. 6. 1 获取模拟量量化数据（浮点数）

A. 1. 1. 18 获取模拟量量化数据（浮点数）命令信息

获取模拟量量化数据（浮点数）命令信息见下表：

表 A.23 获取模拟量量化数据（浮点数）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/SN	ADR	2CH	41H	LENGTH	COMMAND_INFO	CHKSUM	EOI

注：

1、LENID=02H，COMMAND_INFO 由 COMMAND_GROUP 组成；

2、根据 COMMAND_GROUP 取值不同，解释如下：

——COMMAND_GROUP=FFH：获取所有回路的遥测量数据；

——COMMAND_GROUP=01H：获取 A 母线遥测量数据；

——COMMAND_GROUP=02H：获取 B 母线遥测量数据；

A. 1. 1. 19 获取模拟量量化数据（浮点数）响应信息

获取模拟量量化数据（浮点数）响应信息见下表

获取模拟量量化数据（浮点数）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/SN	ADR	2CH	RTN	LENGTH	DATA_INFO	CHKSUM	EOI

注：

1、DATA_INFO 由 DATA_FLAG 和 DATAF 依次组成，DATAF 为遥测内容，根据 COMMAND_GROUP 取值，DATAF 返回信息：

—— COMMAND_GROUP=FFH ： 获取所有支路的信息，DATAF 信息见表 A.26。

—— COMMAND_GROUP=01H~02H ： 获取单个回路的信息，DATAF 信息表 A.25。

2、DATA_FLAG 见表 A.5。

A. 1. 1. 20 遥测内容

COMMAND_GROUP=01H、02H、FFH 时遥测内容见下表：

表 A.24 遥测内容

序号	内容	备注
1	A 母线回路的遥测数据（01H）	内容见表 A.25
2	B 母线回路的遥测数据(02H)	内容见表 A.25
3	AB 母线回路的遥测数据(FFH)	内容见表 A.26

A. 1. 1. 21 遥测内容及传送顺序

遥测内容见下表：

表 A.25 单个回路的遥测内容 (01H 或 02H)

序号	内容	DATAF 字节	备注
1	AC 交流电压	4	该仪表无效, 可忽略
2	直流电压 U	4	
3	直流电流 I	4	
4	直流功率 P	4	
5	直流电能 E	4	
6	直流电流需量 In	4	
7	直流功率需量 Pn	4	

表 A.26 AB 回路的遥测内容 (FFH)

序号	内容	DATAF 字节	备注
1	AC 交流电压	4	该仪表无效, 可忽略
2	A 路直流电压 U	4	
3	A 路直流电流 I	4	
4	A 路直流功率 P	4	
5	A 路直流电能 E	4	
6	A 路直流电流需量 In	4	
7	A 路直流功率需量 Pn	4	
8	B 路直流电压 U	4	
9	B 路直流电流 I	4	
10	B 路直流功率 P	4	
11	B 路直流电能 E	4	
12	B 路直流电流需量 In	4	
13	B 路直流功率需量 Pn	4	

A. 6. 2 获取开关状态

A. 1. 1. 22 获取开关状态命令信息

获取开关状态命令信息见下表：

表 A.27 获取开关状态命令信息

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/SN	ADR	2CH	43H	LENGTH	DATA_INFO	CHKSUM	EOI

注：

1、LENID=02H，COMMAND_INFO 由 COMMAND_GROUP 组成；

2、根据 COMMAND_GROUP 取值不同，解释如下：

——COMMAND_GROUP=FFH：获取所有回路的开关状态；

A. 1. 1. 23 获取开关状态响应信息

获取开关状态响应信息见下表：

获取开关状态响应信息

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/SN	ADR	2CH	RTN	LENGTH	DATA_INFO	CHKSUM	EOI

注：

1、DATA_INFO 由 DATA_FLAG 和 RUN_STATE 依次组成；

2、RUN_STATE 为回路运行状态，RUN_STATE 信息见表 A.28；

3、DATA_FLAG 见表 A.5。

A. 1. 1. 24 遥信内容

遥信内容见下表：

表 A.28 遥信内容

序号	内容	DATA 字节	备注
1	回路数	1	90H
2	A 路 1-72 路支路开关状态	72	00H: 正常 01H: 跳闸故障 02H: 未接负载
3	B 路 1-72 路支路开关状态	72	00H: 正常 01H: 跳闸故障 02H: 未接负载

A. 6. 3 获取告警状态

A. 1. 1. 25 获取告警状态命令信息

获取告警状态命令见下表：

获取告警状态命令信息

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/SN	ADR	2CH	44H	LENGTH	DATA_INFO	CHKSUM	EOI

注：

1、LENID=02H。COMMAND_INFO 由 COMMAND_GROUP 组成；

2、根据 COMMAND_GROUP 取值不同，解释如下：

——COMMAND_GROUP=FFH：获取所有回路的告警状态；

A. 1. 1. 26 获取告警状态响应信息

获取告警状态响应信息见下表：

表 A.29 获取告警状态响应信息

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/SN	ADR	2CH	RTN	LENGTH	DATA_INFO	CHKSUM	EOI

注:

- 1、LENGTH = 3CH。 DATA_INFO 由 DATA_FLAG 和 WARN_STATE 依次组成;
- 2、WARN_STATE 为告警状态, WARN_STATE 返回信息见表 A.30;
- 3、DATA_FLAG 见表 A.5。

A. 1. 1. 27 多个回路告警信息

多个回路告警信息见下表:

表 A.30 回路告警信息

序号	内容	DATA 字节	备注	
1	回路	1	总回路数	
2	保留	4	无效数据	
3	回路	1	使用回路数	
4	A 路进线熔断器	1	00H: 正常	05H: 熔断
5	A 路防雷器	1	00H: 正常	01H: 失效告警
6	B 路防雷器	1	00H: 正常	01H: 失效告警
7	A 路进线电压	1	00H: 正常	01H: 低于下限 02H: 高于上限
8	A 路进线电流	1	00H: 正常	01H: 高于上限
9	A 路进线功率	1	00H: 正常	01H: 高于上限
10	保留	8	无效数据	
11	B 路进线熔断器	1	00H: 正常	05H: 熔断
12	保留	2	无效数据	
13	B 路进线电压	1	00H: 正常	01H: 低于下限 02H: 高于上限
14	B 路进线电流	1	00H: 正常	01H: 高于上限
15	B 路进线功率	1	00H: 正常	01H: 高于上限
16	支路熔丝告警	1	00H: 正常;	01H: 熔断告警
17	保留	2	无效数据	

A. 6. 4 获取参数（浮点数）

A. 1. 1. 28 获取参数（浮点数）命令信息

获取参数（浮点数）命令信息见下表：

表 A.31 获取参数（浮点数）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/SN	ADR	2CH	46H	LENGTH	COMMAND_TYPE	CHKSUM	EOI

注：1、LENID=02H， COMMAND_TYPE=01H；

A. 1. 1. 29 获取参数（浮点数）响应信息

获取参数（浮点数）响应信息见下表：

表 A.32 获取参数（浮点数）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/SN	ADR	2CH	RTN	LENGTH	DATA_INFO	CHKSUM	EOI

注：DATA_INFO 由 DATAF 组成，DATAF 为参数，内容见表 A.33。

A. 1. 1. 30 参数内容

参数内容见下表：

表 A.33 参数内容

序号	内容	DATAF 字节	备注
1	保留	4	无效数据
2	保留	4	无效数据
3	电压上限	4	
4	电压下限	4	
5	电流上限	4	
6	功率上限	4	

设置参数（浮点数）

A. 1. 1. 31 设置参数（浮点数）命令信息

设置参数（浮点数）命令信息见下表：

表 A.34 设置参数（浮点数）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/SN	ADR	2CH	48H	LENGTH	COMMAND_INFO	CHKSUM	EOI

注：LENID=30H，COMMAND_INFO 由 COMMAND_DATAF 组成，内容见表 33。

A. 1. 1. 32 设置参数（浮点数）响应信息

设置参数（浮点数）响应信息见下表：

表 A.35 设置参数（浮点数）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/SN	ADR	2CH	RTN	LENGTH	空	CHKSUM	EOI

A. 6. 5 获取历史数据（浮点数）

A. 1. 1. 33 获取历史数据（浮点数）命令信息

获取历史数据（浮点数）命令信息见下表：

表 A.36 获取历史数据（浮点数）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	2CH	4AH	LENGTH	COMMAND INFO	CHKSUM	EOI

注：1、LENID=02H，COMMAND_INFO 由 COMMAND_TYPE 组成；

2、根据 COMMAND_TYPE 取值不同，解释如下：

——COMMAND_TYPE=00H：采集最近一条数据；

- COMMAND_TYPE =01H : 采集下一条数据;
- COMMAND_TYPE =02H : 采集失败, 重新采集上一条数据;

A. 1. 1. 34 获取历史数据 (浮点数) 响应信息

获取历史数据 (浮点数) 响应信息见下表:

表 A.37 获取历史数据 (浮点数) 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	2CH	RTN	LENGTH	DATA_INFO	CHKSUM	EOI

注:

- 1、DATA_INFO 由 DATA_TYPE, DATA_FLAG, DATA_TIME, DTATF 组成。
- 2、根据 DATA_TYPE 取值不同, 解释如下:
 - DATA_TYPE =00H : 正常发送一条历史数据;
 - DATA_TYPE =01H : 发送最后一条历史数据;
- 3、DATA_TIME 为历史数据发生的时间, 由年 (2byte)、月 (1byte)、日 (1byte)、时 (1byte)、分 (1byte)、秒 (1byte) 组成。

历史数据内容见下表:

表 A.38 历史数据内容

序号	内容	DATAF 字节	备注
1	A 母线电能值	4	
2	B 母线电能值	4	

获取历史告警

A. 1. 1. 35 获取历史告警命令信息

获取历史告警命令信息见下表:

表 A.39 获取历史告警命令信息

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	2CH	4CH	LENGTH	COMMAND INFO	CHKSUM	EOI

注：

- 1、LENID=02H，COMMAND_INFO 为 1 个字节，由 COMMAND_TYPE 组成。
- 2、根据 COMMAND_TYPE 取值不同，解释如下：
 - COMMAND_TYPE =00H：获取最近第一条历史告警命令；
 - COMMAND_TYPE =01H：收到历史告警正确，要求上送下一条历史告警；
 - COMMAND_TYPE =02H：收到历史告警错误，重发上一条历史告警。

A. 1. 1. 36 获取历史告警响应信息

获取历史告警响应信息见下表：

表 A.40 获取历史告警响应信息

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	2CH	RTN	LENGTH	DATA_INFO	CHKSUM	EOI

注：

- 1、DATA_INFO 由 DATA_TYPE，DATA_FLAG，DATA_TIME，ALM_TYPE，ALM_STATE 组成。
- 2、根据 DATA_TYPE 取值不同，解释如下：
 - DATA_TYPE =00H：正常发送一条历史数据；
 - DATA_TYPE =01H：发送最后一条历史数据；
- 3、DATA_TIME 为历史告警发生的时间，由年（2byte）、月（1byte）、日（1byte）、时（1byte）、分（1byte）、秒（1byte）组成。
- 4、ALM_TYPE 和 ALM_STATE 见表 41。

表 A.41 告警历史信息

ALM_TYPE	ALM_STATE		备注
00H	00H: 正常 02H: 过压	01H: 欠压	A 路电压阈值告警
01H	00H: 正常	01H: 高于上限	A 路电流阈值告警
02H	00H: 正常	01H: 低于下限	A 路功率阈值告警
03H	00H: 正常	01H: 故障	A 路防雷器告警
04H	00H: 正常	01H: 熔断	A 路熔断器熔断告警
05H	00H: 正常 02H: 过压	01H: 欠压	B 路电压阈值告警
06H	00H: 正常	01H: 高于上限	B 路电流阈值告警
07H	00H: 正常	01H: 低于下限	B 路功率阈值告警
08H	00H: 正常	01H: 故障	B 路防雷器告警
09H	00H: 正常	01H: 熔断	B 路熔断器熔断告警