# 帧结构数据组成

每一帧数据主要由一下部分组成，包括起始符，地址域，控制码，数据域长度，数据域，校验码以及结束符。由这些部分组成的数据才是完整的数据，其中任意环节出现问题，则本帧数据无效。

|  |  |
| --- | --- |
| 帧起始符 | 68 |
| 地址域 | A0 |
| 帧起始符 | 68 |
| 控制码 | C |
| 数据域长度 | L |
| 数据域 | DATA |
| 校验码 | CS |
| 结束符 | 16 |

## 帧起始符

表示每一帧数据的开始。

## 地址域

地址域表示从机的地址，每个从机拥有唯一的地址，通过设置不同的地址与从机进行通讯，

## 控制码C：

控制码用来确定本帧数据的功能，D7表示数据传输方向；D6表示数据类型；若D6为应答类型，则D5有效，否则无效；



## 数据域长度L：

表示本次传输数据的长度：

## 数据域DATA：

数据域的长度与内容随控制码的变化而变化。数据由识别码和具体数值决定，各类数据的识别码由表 3‑1可见。

## 校验位CS:

从第一个帧起始符开始到校验码之前的所有各字节的模 256 的和，即各字节二进制算术和，不计超过 256 的溢出值。

## 结束符

表示一帧数据的结束。

# 应用层

## 读数据

### 主站请求帧

功能：主站请求读数据

控制码：C=11H

数据长度：L=04H

帧格式：



### 从站正常响应帧

功能：从站应答

控制码：C=D1H

数据长度：L=04H (数据识别码)+ m(数据长度)

帧格式：



### 从站异常应答

功能：从站异常应答

控制码：C=F1H

数据长度：L=01

帧格式：

### 从站请求帧

功能：从站请求读数据

控制码：C=91H

数据长度：L=04H

帧格式：



### 主站正常响应帧

功能：主站应答

控制码：C=51H

数据长度：L=04H (数据识别码)+ m(数据长度)

帧格式：



### 主站异常应答

功能：主站异常应答

控制码：C=71H

数据长度：L=01

帧格式：

## 写/修改数据

### 主站请求帧

功能：主站请求写/修改数据

控制码：C=14H

数据长度：L=04H (数据识别码)+ m(数据长度)

帧格式：



### 从站正常响应帧

功能：从站应答

控制码：C=D4H

数据长度：L=00H

帧格式：



### 从站异常应答

功能：从站异常应答

控制码：C=F4H

数据长度：L=01H

帧格式：



### 从站请求帧

功能：从站请求写/修改数据

控制码：C=94H

数据长度：L=04H (数据识别码)+ m(数据长度)

帧格式：



### 主站正常响应帧

功能：主站应答

控制码：C=54H

数据长度：L=00H

帧格式：



### 主站异常应答

功能：主站异常应答

控制码：C=74H

数据长度：L=01H

帧格式：



## 发送报警信息

### 主机发送报警信息

控制字：C=1CH

数据长度：L=04H+01H

帧格式：



### 从站正常应答

功能：从站正常应答

控制字：C=DCH

数据长度：L=00H

帧格式：



### 从站异常应答

功能：从站异常应答

控制字：C=FCH

数据长度：L=01H

帧格式：



## 运行状态

### 主站请求

功能：主站请求查询保护功能

控制码：C=12H

数据长度：L=04H(识别码)

帧格式：



### 从站正常响应

功能：从站正常应答保护功能

控制码：C=D2H

数据长度：L=04H(识别码)+02H

帧格式：



### 从站异常响应

功能：从站异常应答保护功能

控制码：C=F2H

数据长度：L=01H

帧格式：



### 从站申请

功能：从站申请更改保护功能

控制码：C=92H

数据长度：L=04H(识别码)+02H(保护状态字)



### 主站正常应答

控制码：C=52H

数据长度：L=00H

帧格式：



### 主站异常应答

控制码：C=72H

数据长度：L=01H

帧格式：



# 数据识别码

DI3 90与91表示基本保护与扩展保护；DI2表示各种保护类型；DI1表示每种保护的设定值；DI0表示数据长度。

表 3‑1 数据格式及功能

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 识别码 | | | | 数据格式 | 长度 | 单位 | 名称 | 数据范围 |
| DI3 | DI2 | DI1 | DI0 |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 分闸动作标志位 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 合闸动作标志位 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 电压异常，不可合闸 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 02 | 01 | 01 | 02 | XXX.X | 2 | V | 当前A相电压值 |  |
| 02 | 02 | XXX.X | 2 | V | 当前B相电压值 |  |
| 04 | 02 | XXX.X | 2 | V | 当前C相电压值 |  |
| FF | 06 | XXX.X | 6 | V | 当前A,B,C相电压值 |  |
| 2 | 02 | 02 | 01 | 02 | XXX.X | 2 | A | 当前A相电流值 |  |
| 02 | 02 | XXX.X | 2 | A | 当前B相电流值 |  |
| 03 | 02 | XXX.X | 2 | A | 当前C相电流值 |  |
| FF | 06 | XXXX.XX | 6 | A | 当前A,B,C相电流值 |  |
| 3 | 02 | 0C | 00 | 02 | XX.XX | 2 | Hz | 当前信号频率 |  |
| 4 | 02 | 0D | 00 | 02 | XXXX | 2 | mA | 漏电电流 |  |
| 5 | 02 | 0E | 00 | 03 | XXXX.XX | 3 | Kwh | 电能 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | 02 | 0F | 01 | 02 | XXX.X | 2 | kW | 有功功率 |  |
| 02 | 02 | XXX.X | 2 | kVar | 无功功率 |  |
| 04 | 02 | XXX.X | 2 | kVA | 视在功率 |  |
| FF | 06 | XXX.X |  |  | 所有功率 |  |
| 7 | 90 | 01 | 01 | 01 | X.X | 1 | xIn | 过载长延时脱扣电流整定值Ir | 1.1~1.5In |
| 02 | 02 | XXXX | 2 | S | 过载长延时时间设定值tr | 0.5~16 s |
| 04 | 01 | XX | 1 |  | 过载长延时保护类型 |  |
| FF | 04 |  |  |  | 过载长延时保护有关数据 |  |
| 8 | 90 | 02 | 01 | 02 | XX.XX | 2 | xIn | 短路短延时脱扣电流整定值Isd | 1.5~10 In |
| 02 | 02 | XXXX | 2 | ms | 短路短延时时间设定值tsd | 0.1~1s |
| 04 | 01 | XX | 1 |  | 短路短延时保护类型 |  |
| FF | 05 |  |  |  | 短路短延时保护有关数据 |  |
| 9 | 90 | 03 | 01 | 02 | XX.XX | 2 | xIn | 短路瞬时脱扣电流整定值Ii | 2~12 In |
| 02 | 01 | XX | 1 |  | 短路瞬时保护类型 |  |
| FF | 04 |  |  |  | 短路瞬时保护相关参数 |  |
| 10 | 90 | 04 | 01 | 02 | XXXX | 2 | mA | 漏电保护整定值 |  |
| 02 | 02 | XXXX | 2 | ms | 漏电保护延时时间 |  |
| 04 | 01 | X.X | 1 | xI△n | 额定剩余不动作电流 |  |
| 08 | 01 | XX | 1 |  | 漏电保护类型 |  |
| FF | 06 |  |  |  | 漏电保护相关参数 |  |
| 11 | 90 | 05 | 00 | 01 | XX | 1 | S | 重合闸延时时间 |  |
|  | 32 | 01 | FF | 03 |  | 7 |  | 漏电试跳，分闸信号， 合闸信号 |  |
|  |  |  |  |  |  | 1 |  | 漏电试跳 |  |
|  |  |  |  |  |  | 1 |  | 手动分闸信号 |  |
|  |  |  |  |  |  | 1 |  | 手动合闸信号 |  |
|  |  |  |  |  |  | 1 |  | 高温分闸信号 |  |
|  |  |  |  |  |  | 1 |  | 高温分闸相 | a:1 b:2 c:3 |
|  |  |  |  |  |  | 1 |  | 故障温度值 |  |
|  |  |  |  |  |  | 1 |  | 低温合闸信号 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 挡位信息 | | | | | | | | | |
|  | 90 | 01 | FF | 57 |  | 57 |  |  |  |
|  | 90 | 01 | 00 | 01 |  | 1 |  | 控制字4 (漏电相关) |  |
|  | 01 | 01 |  | 1 |  | 过压保护整定值 |  |
|  | 02 | 01 |  | 1 |  | 欠压保护整定值 |  |
|  | 03 | 01 |  | 1 |  | 失压延时 |  |
|  | 04 | 01 |  | 1 |  | 过压延时 |  |
|  | 05 | 01 |  | 1 |  | 欠压延时 |  |
|  | 06 | 01 |  | 1 |  | 瞬时挡位 |  |
|  | 07 | 01 |  | 1 |  | 过流挡位 |  |
|  | 08 | 01 |  | 1 |  | 过流时间 |  |
|  | 09 | 01 |  | 1 |  | 短延挡位 |  |
|  | 0A | 01 |  | 1 |  | 短延时间 |  |
|  | 0B | 02 |  | 2 |  | 通信速率 |  |
|  | 0C | 02 |  | 2 |  | 壳架设置 |  |
|  | 0D | 02 |  | 2 |  | 日期 年 |  |
|  | 0E | 02 |  | 2 |  | 日期 月 |  |
|  | 0F | 02 |  | 2 |  | 日期 日 |  |
|  | 10 | 02 |  | 2 |  | 时间 时 |  |
|  | 11 | 02 |  | 2 |  | 时间 分 |  |
|  | 12 | 02 |  | 2 |  | 时间 秒 |  |
|  | 13 | 02 |  | 2 |  | 高温分闸 |  |
|  | 14 | 02 |  | 2 |  | 低温合闸 |  |
|  | 15 | 02 |  | 1 |  | 密码0 |  |
|  | 16 | 01 |  | 1 |  | 密码1 |  |
|  | 17 | 01 |  | 1 |  | 密码2 |  |
|  | 18 | 01 |  | 1 |  | 密码3 |  |
|  | 19 | 01 |  | 1 |  | 通信地址字节0 |  |
|  | 1A | 01 |  | 1 |  | 通信地址字节1 |  |
|  | 1B | 01 |  | 1 |  | 通信地址字节2 |  |
|  | 1C | 01 |  | 1 |  | 通信地址字节3 |  |
|  | 1D | 01 |  | 1 |  | 通信地址字节4 |  |
|  | 1E | 01 |  | 1 |  | 通信地址字节5 |  |
|  |  |  | FF | 01 |  | 1 |  | 控制字1 |  |
|  |  |  | 00 | 01 |  | 1 |  | 控制字2 |  |
|  |  |  | 01 | 01 |  | 1 |  | 控制字3 |  |
|  |  |  | 03 | 01 |  | 1 |  | 突变保护 | F\_TB\_trip |
|  |  |  | 04 | 01 |  | 1 |  | 特波保护 | F\_Special\_wave |
|  |  |  | 05 | 01 |  | 1 |  | 短延保护 | F\_ip |
|  |  |  | 06 | 01 |  | 1 |  | 瞬时保护 | F\_ip\_3 |
|  |  |  | 07 | 01 |  | 1 |  | 校准挡位 | jiaozhun |
|  |  |  | 08 | 01 |  | 1 |  | 上电合闸 | shangdian |
|  |  |  | 09 | 01 |  | 1 |  | 漏电合闸 | LD\_hezha |
|  |  |  | 0A | 01 |  | 1 |  | 电压合闸 | DY\_hezha |
|  |  |  | 0B | 01 |  | 1 |  | 电流合闸 | DL\_hezha |
|  |  |  |  | 01 |  | 1 |  | 温度保护 | wendu |
|  |  |  |  | 01 |  | 1 |  | 通信方式 | F\_TX |
|  |  |  |  |  |  | 1 |  | 漏电延时 | TH\_LCur |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 失压保护 | F\_trip\_sy |
| 实时传输 1 | | | | | | | | | |
| 20 | 02 | 10 | FF | 82 | XXXXXX  XXXXXX  X  XX | 82 |  | 三相电压，三相电流，漏电电流  四项电能，四项有功功率，四项功率因数，四个进线温度，四个出线温度 | 展会参数 |
|  | 02 | 10 | 00 | 02 |  | 2 | V | 当前A相电压值 |  |
| 01 | 02 |  | 2 | V | 当前B相电压值 |  |
| 02 | 02 |  | 2 | V | 当前C相电压值 |  |
| 03 | 02 |  | 2 |  | 当前A相电流值 |  |
| 04 | 02 |  | 2 |  | 当前B相电流值 |  |
| 05 | 02 |  | 2 |  | 当前C相电流值 |  |
| 06 | 02 |  | 2 |  | 漏电电流 |  |
| 07 | 03 |  | 3 |  | A相电能 |  |
| 08 | 03 |  | 3 |  | B相电能 |  |
| 09 | 03 |  | 3 |  | C相电能 |  |
| 0A | 03 |  | 3 |  | 合相电能 |  |
| 0B | 02 |  | 2 |  | A相有功功率 |  |
| 0C | 02 |  | 2 |  | B相有功功率 |  |
| 0D | 02 |  | 2 |  | C相有功功率 |  |
| 0E | 02 |  | 2 |  | 合相有功功率 |  |
| 0F | 02 |  | 2 |  | A相功率因数 |  |
| 10 | 02 |  | 2 |  | B相功率因数 |  |
| 11 | 02 |  | 2 |  | C相功率因数 |  |
| 12 | 02 |  | 2 |  | 合相功率因数 |  |
|  | 13 | 02 |  | 2 |  | 进线温度1 |  |
|  | 14 | 02 |  | 2 |  | 进线温度2 |  |
|  | 15 | 02 |  | 2 |  | 进线温度3 |  |
|  | 16 | 02 |  | 2 |  | 进线温度4 |  |
|  | 17 | 02 |  | 2 |  | 出线温度1 |  |
|  | 18 | 02 |  | 2 |  | 出线温度2 |  |
|  | 19 | 02 |  | 2 |  | 出线温度3 |  |
|  | 1A | 02 |  | 2 |  | 出线温度4 |  |
|  |  |  |  | 02 |  | 2 |  | 总跳闸次数 | Num\_tripall |
|  |  |  |  | 02 |  | 2 |  | 数据清零次数 | Num\_clearall |
|  |  |  |  | 02 |  | 2 |  | 闭锁跳闸次数 | Num\_triplock |
|  |  |  |  | 02 |  | 2 |  | 漏电跳闸次数 | Num\_tripleak |
|  |  |  |  | 02 |  | 2 |  | 电流跳闸次数 | Num\_tripcur |
|  |  |  |  | 02 |  | 2 |  | 过压跳闸次数 | Num\_tripvol |
|  |  |  |  | 02 |  | 2 |  | 手动闭锁跳闸次数 | Num\_triphand |
|  |  |  |  | 02 |  | 2 |  | 按键跳闸次数 | Num\_triptest |
|  |  |  |  | 02 |  | 2 |  | 短延跳闸次数 | Num\_tripdelay |
|  |  |  |  | 02 |  | 2 |  | 短瞬跳闸次数 | Num\_tripinstant |
|  |  |  |  | 02 |  | 2 |  | 欠压跳闸次数 | Num\_leakover |
|  |  |  |  | 02 |  | 2 |  | 缺相跳闸次数 | Num\_leakprotect |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 实时传输 2 | | | | | | | | | |
|  | 03 | 10 | FF | 10 |  | 10 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | 1 |  | 闸位置读取 | isfenzha |
|  |  |  |  |  |  | 1 |  | 合闸不成功，"合闸失败" | F\_disp\_jg |
|  |  |  |  |  |  | 1 |  | 脱扣不成功，"分闸失败" | F\_disp\_tr |
|  |  |  |  |  |  | 1 |  | 合闸动作标志 | F\_hezha\_state |
|  |  |  |  |  |  | 1 |  | 分闸动作标志 | F\_fenzha\_state |
|  |  |  |  |  |  | 1 |  | 任意故障标志位 | F\_gz\_disp |
|  |  |  |  |  |  | 2 |  | 故障值 | gz\_disp |
|  |  |  |  |  |  | 2 |  | 重合闸次数 | F\_ch |
| 校准相关(显示发送) | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 校准开始标志位（自己写的） |  |
|  | 04 | 10 | FF | 10 |  | 1 |  | 校准类型标志位 | Cal\_state |
|  |  |  |  |  |  | 1 |  | 开始校准 | 1 |
| 校准相关(主板发送) | | | | | | | | | |
|  | 04 | 10 | FF | 10 |  | 1 |  | 校准完成 | 1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 清除故障 | | | | | | | | | |
|  | 05 | 10 | FF | 01 |  | 1 |  | 清除故障 | 1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

表 3‑2 保护记录

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 识别码 | | | | 数据格式 | 长度 | 单位 | 名称 | 数据范围 |
| DI3 | DI2 | DI1 | DI0 |
| 1 | 93 | 01 | 01 | 02 | XXXX | 2 | 次 | 电流保护跳闸次数(过载长延时，短路短延时，短路瞬时) |  |
| 02 | XXXX | 2 | 次 | 电压保护跳闸次数（过压，欠压，缺相，错相，相不对称） |  |
| 04 | XXXX | 2 | 次 | 剩余电流保护跳闸次数 |  |
| 08 | XXXX | 2 | 次 | 手动闭锁跳闸次数 |  |
| 10 | XXXX | 2 | 次 | 缺零保护跳闸次数 |  |
| 20 | XXXX | 2 | 次 | 试验跳闸次数（定时、远程、按键） |  |
| 40 | XXXX | 2 | 次 | 总跳闸次数 |  |
| FF |  | XXXX | 14 | 次 | 跳闸次数相关参数 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 识别码 | | | | 数据格式 | 长度 | 名称 | 功能 |
| DI3 | DI2 | DI1 | DI0 |
| 1 | 94 | 01 | 00 | 01 | XX | 1 | 工作状态字1 |  |
| 2 | 94 | 02 | 01 | 01 | XX | 1 | 保护状态P1 |  |
| 02 | 01 | XX | 1 | 保护状态P2 |  |
| 03 | 01 | XX | 1 | 保护状态P3 |  |
| 04 | 01 | XX | 1 | 保护状态P4 |  |
| 3 | 94 | 03 | 00 | 01 | XX | 1 | 通讯异常类型ERR |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 识别码 | | | | 数据格式 | 长度 | 名称 | 功能 |
| DI3 | DI2 | DI1 | DI0 |
| 1 | 95 | 00 | 00 | 03 | SSMMHH | 3 | 当前时间 秒分时 |  |
| 01 | 04 | WWDDMMYY | 4 | 当前日期 周日月年 |  |

### 通讯异常类型ERR

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Bit7 | Bit6 | Bit5 | Bit4 | Bit3 | Bit2 | Bit1 | Bit0 |
|  |  | 响应超时 | 非法功能码 | 非法地址 | 非法数据 | 校验位异常 | 从机忙 |
| 注：0代表无相应错误发生，1代表相应错误发生， | | | | | | | |

### 工作状态字1 (W1)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Bit7 | Bit6 | Bit5 | Bit4 | Bit3 | Bit2 | Bit1 | Bit0 |
| 0：分闸  1：合闸 | 0：无报警  1：报警 | 0：无故障  1：故障 | 故障，报警原因：  00000：正常运行 00001：过载长延时00010：短路短延时  00011：短路瞬时 00100：漏电 00101：过压  00110：欠压 00111：缺相 01000：错相  01001：相不平衡 01011：合闸失败 01100：温度过高 | | | | |

### 保护状态1 基本保护 (P1)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Bit7 | Bit6 | Bit5 | Bit4 | Bit3 | Bit2 | Bit1 | Bit0 |
| 漏电保护：  10：保护  01：报警  00：关闭 | | 短路瞬时：  10：保护  01：报警  00：关闭 | | 短路短延时：  10：保护  01：报警  00：关闭 | | 过载长延时：  10：保护  01：报警  00：关闭 | |
| 注：0表示保护关闭 1表示保护开启 | | | | | | | |

### 保护状态2 扩展保护(P2，P3)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Bit7 | Bit6 | Bit5 | Bit4 | Bit3 | Bit2 | Bit1 | Bit0 |
| 三相不平衡错相保护：  10：保护  01：报警  00：关闭 | | 缺相保护：  10：保护  01：报警  00：关闭 | | 欠压保护：  10：保护  01：报警  00：关闭 | | 过压保护：  10：保护  01：报警  00：关闭 | |
|  | | | | | | | |
| Bit15 | Bit14 | Bit13 | Bit12 | Bit11 | Bit10 | Bit9 | Bit8 |
| 保留 | | | | | | 三相不平衡保护：  10：保护  01：报警  00：关闭 | |

### 保护状态2 电机保护(P4)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Bit7 | Bit6 | Bit5 | Bit4 | Bit3 | Bit2 | Bit1 | Bit0 |
| 保留 | | 长启动保护 | | 低载保护 | | 堵转保护 | |
| 注：0表示保护关闭 1表示保护开启 | | | | | | | |