

档 号	件 号



编 号 XZ/LQ/SQ
密 级 内部
阶段标记 L
页 数 8

XX 成像技术演示验证卫星
中心机与电源下位机通信协议
(V1.00)

会 签

编 写：_____
校 对：_____
审 核：_____
标 审：_____
批 准：_____

中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

目 次

1 概述.....	2
2 通信拓扑.....	2
3 通信格式.....	2
3.1 字节发送格式.....	2
3.2 通信速率.....	2
3.3 通信帧格式.....	2
4 命令帧.....	3
5 遥测参数帧.....	5

1 概述

本文档定义中心计算机与电源系统之间的 RS422 通信协议，对通信拓扑、通信格式、指令类型以及指令定义进行了详细定义，是双方软件系统设计的凭据。

2 通信拓扑

中心计算机与电源下位机的物理连接如图 1 所示。

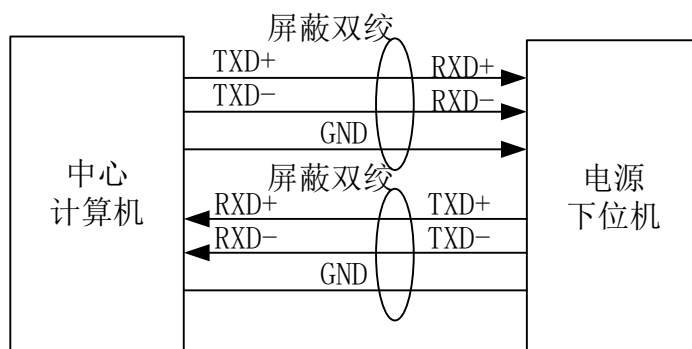


图 1 通信物理拓扑图

3 通信格式

在中心计算机与电源下位机通信过程中，每次都是由中心计算机发出命令帧，电源下位机收到命令帧后，立即执行命令。如果命令帧为轮询指令帧和温度采集指令帧，则电源下位机返回相应的遥测参数帧。

3.1 字节发送格式

采用起始位、8bit 数据位、结束位的发送方式，起始位 0 有效，结束位 1 有效，数据位低位在前，高位在后。

3.2 通信速率

通信码速率采用 38400bps。

3.3 通信帧格式

中心机向电源下位机发出的控制指令格式，具体如表 1 所示的，它的指令参数为一个字节。电源下位机向中心机发出的遥测参数帧，具体如表 2 所示。

表 1 命令帧通用格式

序号	字节定义（16 进制）	描述	备注
1	EB	帧头	
2	90	帧头	
3	Cmd	指令类型	
4	Parameter	指令参数	1 字节
5	Sumcheck	校验和（指令类型+指令参数）	指令类型和指令参数之和 低 8 位

表 2 遥测参数帧通用格式

序号	字节定义（16 进制）	描述	备注
1	EB	帧头	
2	Code	节点号	
4	Parameter	应答参数	根据遥测参数帧要求若干 字节
6	Sumcheck	校验和（指令计数+接收到的中心机命令+应答 参数）	节点号及应答参数和低 8 位

4 命令帧

为了实现中心计算机对电源及配电的控制，中心计算机一共可发出 4 条指令，具体如如表 3 所示。

表 3 中心计算机指令预览表

序号	字节定义（16 进制）	指令功能描述	参数
1	11	锂离子蓄电池放电开关控制	通、断
2	B3	加热带控制指令	加热带序号
3	E1	温度采集指令	-
4	F0	轮询指令	-

中心计算机所发送的数据帧如表 4 到表所示。

表 4 锂离子蓄电池放电开关控制指令

序号	描述	字节定义（16 进制）	备注
1	帧头	EB	1、指令计数加 1 2、按参数要求执行动作
2	帧头	90	
3	指令	11	
4	通断参数	AAH: 通	
		55H: 断	
5	累加校验和	(DATA3+DATA4) %256	

表 5 加热带控制指令

序号	描述	字节定义	备注
1	帧头	EB（16 进制）	1、指令计数加 1 2、按参数要求执行动作 3.如果加热总开关未打开,开启加热带操作不被执行. 4.如果蓄电池余量低于预设 30%,则禁止开启加热.
2	帧头	90（16 进制）	
3	指令	B3（16 进制）	
4	通断参数	D7,D6,D5,D4,D3,D2,D1,D0(2 进制) D0~D4 表示加热带 1~加热带 5 工作状态, 0 表示未通电, 1 表示通电。D5~D7 保留。	
5	累加校验和	(DATA3+DATA4) %256	

表 6 温度采集指令

序号	描述	字节定义（16 进制）	备注
1	帧头	EB	1、指令计数加 1 2、按参数要求执行动作
2	帧头	90	
3	指令	E1	
4	保留参数	00	
5	累加校验和	(DATA3+DATA4) %256	

表 7 轮询指令

序号	描述	字节定义（16 进制）	备注
1	帧头	EB	1、指令计数加 1 2、按参数要求执行动作
2	帧头	90	
3	指令	F0	

4	保留参数	00	
5	累加校验和	(DATA3+DATA4) %256	

5 遥测参数帧

相机下位机收到命令帧的温度采集指令和轮询指令后，需要向中心机发送遥测参数帧，收到轮询指令后发送的遥测参数帧具体如表所示，收到温度采集指令后发送的遥测参数帧具体如表 5 所示。

表 8 轮询遥测参数帧

序号	描述	字节定义（16 进制）								备注
1	帧头	EB 90								
2	节点号	11								
3	母线电压	XX								取 A/D 转换数值的高 8 位
4	蓄电池组电压	XX								
5	太阳阵输入电压	XX								
6	升压占空比	XX								
7	蓄电池单体 1 电压	XX								
8	蓄电池单体 2 电压	XX								
9	蓄电池单体 3 电压	XX								
10	蓄电池单体 4 电压	XX								
11	蓄电池单体 5 电压	XX								
12	蓄电池单体 6 电压	XX								
13	蓄电池单体 7 电压	XX								
14	电池容量	XX								电池相对容量
15	工作状态	7	6	5	4	3	2	1	0	SCD=0，无短路； SCD=1，短路； OCD=0，无过流； OCD=1，过流； UV=0，无过压保护； UV=1，过压保护； OVT=0，无欠压保护； OVT=1，欠压保护 VGOD=0, E2PROM 电源 无过压； VGOD=1, E2PROM 电源 过压； DSG=0；放电开关关 DSG=1；放电开关开 CHG=0；充电开关关 CHG=1；充电开关开
		CHG	DSG	VGOD	OVT	UV	OV	OCD	SCD	

										OV=0;无过压保护 OV=1;过压保护中
16	指令计数	XX								
17	最后一条指令	XX								
18	最后一条指令执行状态	XX								00H 正确执行 0XA0:总加热带开关未开而开启某加热带, 返回错误,加热操作不被执行. 0XB0: 蓄电池容量低于阈值 30%,禁止加热带开启,加热操作不被执行
19	累加校验和	(DATA3+DATA4+……DATA18) %256								

表 5 温度遥测参数帧

序号	描述	字节定义（16 进制）								备注
1	帧头	EB 90								
2	节点号	11								
3	加热带状态	8 位二进制数								D0~D4 表示 1~5 个加热带，数值为 0 时加热带断电，数值为 1 时，加热带通电 D7 表示加热带总开关，总开关为 1 表示可以加热，总开关为 0 表示不能加热
		D7	X	X	D4	D3	D2	D1	D0	
4	采温点 1	XX								取 A/D 转换数值的高 8 位
5	采温点 2	XX								
6	采温点 3	XX								
7	采温点 4	XX								
8	采温点 5	XX								
9	累加校验和	(DATA3+DATA4+……DATA8) % 256								