

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

瑞银内部协议

修改记录:

注意:

1 - 内部协议修改, 须走 OA 流程审核, 审核经过陈高和何文远, 经审核通过后, 由最后审核者何文远上传到 SVN。

2 - 更改时候, 如新增各级章节, 加在后面, 不变更原先的章节。可以在章节上补充。备注里面, 描述更改点在哪个章节的索引号。可参照 v4.11 版本的更改记录。

3 - 修改者需同时把页眉的版本号和时间也更新掉。

版本	确认日期	最终确认者	审核	备注
4.21	2022-04-06	郭豪杰	何文远	<ol style="list-style-type: none"> 1. 详见 2.3; 增加了 0x01, 0x30, 0x31, 0x32, 0x33 五个德国 DZG 双芯之间通讯相关的命令控制码; 2. 详见 2.11.3; 增加了 0xC001, 0xC002, 0xC003, 0xC004, 0xC005, 0xC006 六个数据标识; 3. 详见 2.12.2; 增加了 0x3003, 0x3004, 0x3101, 0x3103, 0x3104 五个数据标识; 4. 详见 2.15.3; 增加了 0x3003, 0x3004 两个数据标识; 5. 详见 2.34; 增加了控制码 0x01 “德国 DZG 双芯协议: Command for configuring LCD” 下功能相关描述; 6. 详见 2.35; 增加了控制码 0x30 “德国 DZG 双芯协议: Command for setting metering controller based on data tag;” 下功能相关描述; 7. 详见 2.36; 增加了控制码 0x31 “德国 DZG 双芯协议: Command for transparent communication;” 下功能相关描述;

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

				<p>8. 详见 2.37; 增加了控制码 0x32 “德国 DZG 双芯协议: Command for reading data based on single data tag;” 下功能相关描述;</p> <p>9. 详见 2.38; 增加了控制码 0x33 “德国 DZG 双芯协议: Upgrade log of application controller;” 下功能相关描述;</p>
4.20	2022-04-06	陈东旭	何文远	<p>1. 增加了自测状态字 BYTE7 的 BIT6 : 是否使用外部 RTC(0 表示内部 RTC;1 表示外部 RTC), 详见 4.2 章节</p> <p>2. 增加了 0x11-读取内部 RTC 时间, 详见 2.12 章节</p>
4.19	2022-04-01	何文远	何文远	<p>1. 增加了自测状态字 BYTE7 的 BIT5 : RTC 是否校准过(0 表示未校准;1 表示已经校准)详见 4.2 章节</p> <p>2. 增加了 11 抄读命令的数据项 0x 1040 抄读 RTC 校准系数 详见 2.12 章节</p>
4.18	2022-02-28	何文远	何文远	<p>1. 增加 0x21 透传数据封装命令 应答格式的描述,详见 2.29.3</p>
4.17	2022-02-23	何文远	何文远	<p>1. 增加 0x111f 的数据格式的描述,详见 5.3.2</p>
4.16	2022-02-17	陈辉辉	何文远	<p>1. 修改 0x111f 的备注描述, 详见 5.3.1 的 0x111f 的备注描述</p>
4.15	2022-01-26	何文远	陈高	<p>1. 详见 2.12.2 新增加 E102, E103, E104, E105, E106 五个数据标识</p> <p>2. 详见 2.1.2 地址域明确采用 BCD 码且增加了示例</p>
4.14	2022-1-17	陈杰	何文远	<p>1. 详见 2.12.2 dataTag=0xC047 增加 “带表号通讯测试” 命令</p>
4.13	2021-12-30	陈高	何文远	<p>1. 修改 E100 的库的名称</p>
4.12	2021-12-10	陈东旭、王江辉	何文远	<p>1. 详见 2.12.2 dataTag=0xE101 增加芯片驱动库版本号</p> <p>2. 增加 0x11-0xC046, 使能通讯两个小时</p>
4.11	2021-12-09	江云波	何文远	<p>详见 2.12.2 dataTag=0x0001 由工艺变更要求, 遥控显示时间由 30 秒改成 300 秒</p>

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

4.10	2021-12-01	陈东旭		新增库版本号定义位，将芯片库版本定义在最高位
4.09	2021-11-29	郭豪杰		增加一条校准指令： 1.增加 0x12 - 0x1230, 用于写入直流表上下电校准过程中的最大零漂和最小零漂值；
4.08	2021-11-24	吕伟青	何文远	修改沙特表计量芯指令 1. 修改沙特表计量芯抄读命令，改为计量芯抄读命令，S50VA 信息改成 S50VA/S46VA (VC&VD) 信息 只是涉及到软件界面的修改，未修改具体协议
4.07	2021-11-08	华浩杰	何文远	修改鱼塘相关指令 1.修改 0x11 与 0x14 0xA04A, 增加开机阈值 2 与关联增氧机 2 2.修改 0x11 与 0x14 0xA04C, 手动/自动模式描述交换 1.更正 0x10 0x000C~0x0013, 特殊指令 Len 全部修改为 0
4.06	2021-10-11	陈高	何文远	新增库版本号定义位
4.05	2021-9-18	华浩杰	何文远	增加鱼塘相关指令 1.增加 0x11-0xA03E, 用于读取通讯板模组 IMEI 号 2.增加 0x11 与 0x14 0xA046~0xA04C 读写数据项, 补充 0xA008 的描述。 3.增加 0x22-0x0010 用于读取进线缺相事件。
4.04	2021-8-16	陈高	陈高	1. 修改模块化库版本号抄读位定义
4.03	2021-8-16	陈杰		2. 扩展 0x11-0xE01A 用于读取计量芯片通讯错误次数 3. 扩展 0x10-0x001B 用于清除计量芯片通讯错误次数
4.02	2021-7-30	陈景和	何文远	1. 扩展 0x14-0xB00E 用于心跳帧 (蓝牙模组向单片机发送, 不回复) 2. 为了兼容 Q8VD 蓝牙, 修改 0xB00D-读取 UUID 的格式
4.01	2021-7-23	陈东旭	吕伟青	扩展 0xB02F 启动直流标准表误差检测命令
4.00	2021-6-29	陈杰		0x2211 校准电压电流增益、

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

				0x2411 校准 N 相电流增加电流小数位可配置
3.99	2021-6-28	郭豪杰		1. 校表命令中增加 0x1229,用于直流计量芯片零漂校准-上下电复位。 2. 增加了 0X11-0xD007,用于直流计量芯片上下电零漂校准计量数据抄读。
3.98	2021-06-24	陈东旭		校表命令中增加 0x2218, 用于校准小信号电压影响量的补偿值
3.97	2021-05-17	刘其钦		添加 0x11-0xE100 命令,用于抄读模块化程序版本号
3.96	2021-05-06	汤勇		校表命令中增加 0x2009 数据项,用于启动校表参数的备份
3.95	2021-4-16	汤勇		增加鱼塘相关命令权限说明 根据讨论, 液晶遥控显示需要在工厂模式下操作
3.94	2021-4-14	吕伟青		章节 2.5 到章节 2.33 增加一列,规定是否只允许在工厂模式(包括软工厂模式)下可写、部分只读数据是否也只在工厂模式(包括软工厂模式)下可读;
3.93	2021-4-1	陈东旭		扩展 0x2006 设置电表规格的枚举项;
3.92	2021-3-15	陈辉辉		1、增加 0x11-0xB034 命令, 用于抄读电池容量
3.91	2021-3-15	陈东旭	1、	2、借用自测试数据的部分状态位, 支持直流标准表项目状态字
3.90	2021-2-25	陈东旭	3、	4、扩展了 0xB02F 命令, 启动能量测试功能 5、增加 0x11-0xB033 抄读标准表能量
3.89	2021-1-23	吕伟青		1.增加了 9360 模式寄存器的抄读, 仍用原来的数据标识, 只是扩展了类型
3.88	2021-1-18	陈杰		1.增加 0x11-0xE019 读取 D16 表校表状态 2.增加 0x2008 设置 Un
3.87	2020-12-27	陈东旭		修改 0xB02F 命令
3.86	2020-12-25	陈东旭		修改 0xB032 命令格式 修正 0xB02D 命令中的字节总长度错误描述 修改 0xB005 描述, 不修改格式

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

				修改 0xB02A 描述，不修改格式 修改 0xB029 命令格式
3.85	2020-12-16	华浩杰		0x11-0xA03D 修改鱼塘支持功率计量的版本能量抄读命令，支路数由 2 路扩展至 4 路
3.84	2020-12-15	陈杰		扩展 0x2006 设置电表规格的枚举项；新增 0x2007 设置 3P3W 单独校准使能
3.83	2020-12-10	朱浩		增加 0x11-B00D 抄读蓝牙 UUID 0x14-B125 配置蓝牙 UUID
3.82	2020-12-09	陈辉辉		增加 0x11-0319 对事件记录的抄读
3.81	2020-11-23	陈东旭		扩展 0xB02F 命令的格式，增加 2 字节 HEX 格式字符用于内部调试
3.80	2020-11-23	陈杰		增加 0x11-0x5000, 增加 0x24-0x21 和 0x24-0x22
3.79	2020-11-12	陈东旭		增加 0x11-0xB032 命令，修改 0xB02F 命令的格式
3.78	2020-11-4	陈东旭		修改 0xB02C 命令格式
3.77	2020-11-2	朱浩		增加 0xC034 设置命令
3.76	2020-11-2	陈东旭		修改 0xB02C 命令格式
3.75	2020-10-30	陈东旭		修改 0xB028, 0xB029, 0xB02A, 0xB02B, 0xB02C, 0xB02D, 0xB02E, 0xB02F 命令； 删除 0x1229 直流标准表电流校准命令和 0x1230 直流标准表电压校准命令； 在 0x1220 电压电流增益校准中，增加直流标准表的描述，格式不变；
3.74	2020-10-23	陈杰		增加 0x14-0xA045 用于功能芯 MCU 通知 RF 模块 MCU 切换 RF 唤醒方式
3.73	2020-10-19	陈东旭		增加 0x14-0xB030 设置直流标准表电阻档位
3.72	2020-10-16	陈东旭		修改 0x07 校表命令中关于直流标准表的描述，直流标准表只使用原来的 0x1200 和 0x1210 两条命令； 增加 0x07-0x1229 直流标准表电流校准和 0x1230 直流标准表电压校准； 修改 0x11-0xB028 的格式；

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

				增加 0x11-0xB02D 抄读直流标准表当前误差和 0xB02E 抄读直流标准表最近 10 个误差、0xB02F 启动误差检测 修改 0x11-0xB02A 设置直流标准表分段校准电压电流时的档位值
3.71	2020-10-13	汤勇		增加 0x10-0x0019 0x001A, 用于模块进入和退出测试状态
3.70	2020-9-21	陈东旭、何文远		增加 0xB02A、0xB02B、0xB02C 标识用于透传电压源电流控源帧、控制板继电器拉合闸命令、读取控制板当前继电器状态。
3.69	2020-9-17	陈东旭		增加直流标准表计量板当前数据 0x11-0xB028 和直流标准表参数设置 0x14-0xB029
3.68	2020-8-14	刘其钦		增加遥控液晶命令 0x11-0x0001-0x0014 点阵液晶全竖屏显示和 0x11-0x0001-0x0015 点阵液晶全横屏显示
3.67	2020-8-12	范建国		增修改 0x11-0x3003 抄读项目的描述
3.66	2020-7-22	王江辉		增加 0x11-0xD006 用于载波模块测试
3.65	2020-7-14	陈杰	1、	2、新增 0x11-0xC030 读工厂代码, 0x14-0xC030 写工厂代码
3.64	2020-6-8	田仕栋	3、	4、新增 0x12-0x1227, 用于直流表 V- 功率增益校准 5、新增 0x12-0x1228, 用于直流表 V- 功率小信号校准
3.63	2020-6-2	陈杰	6、	7、扩展厂商代码
3.62	2020-5-27	陈杰	8、	9、新增 0x10-0x0018 命令, 用于 NB 模块进入 N25 测试模式 10、自测试数据 Byte1:Bit7 在 NB 模块中复用为网络是否正常通讯过状态字
3.61	2020-5-13	郭豪杰	1.	2. 将 0x12-- 0x1200 复用于直流表 E21VA 直流偏执。 3. 0x12--0x2312 复用于直流表 E21VA 二次噪声补偿
3.60	2020-05-12	刘其钦		抄读短路报警器日志记录条数 0x11-0x0318
3.59	2020-04-30	刘其钦		增加抄读断路器报警器日志 0x11-0x0317

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

3.58	2020-4-16	吕伟青		增加 0x11-0xD005 参数定义, 是测试 dataflash 使用的
3.57	2020-3-30	吕伟青		增加 0x11-0xD003 0xD004 参数定义, 是测试 dataflash 使用的
3.56	2020-3-19	汤勇		增加 0x11-0xA03C 参数定义
3.55	2020-3-10	李翔		增加 0x14-0xA043 命令向鱼塘大功率设备发送 GPRS 升级包, 用于鱼塘本地串口升级 增加 0x14-0xA044 命令向鱼塘大功率设备发送 GPRS 升级校验值, 用于鱼塘本地串口升级 增加 0x10-0x000A 功能使鱼塘大功率设备在工厂内升级
3.54	2020-3-6	陈杰		增加 0x11-0xA042 读取计量芯片的温漂系数, 0x14-0xA042 设置计量芯片的温漂系数,
3.53	2020-3-4	何文远		增加 0x11-0xD002 读取 SVVD 表的 DISCOVER_ID 数据
3.52	2020-2-28	刘其钦		增加 0x11-0xD001 读取电源测试工装的瞬时数据
3.51	2020-2-27	陈杰		在 0x11-0x0002 的基础上增加 0x11-0x0003: D16VE 功能板抄读计量板相关数据
3.50	2020-2-21	陈杰		增加 0x11-0xA050 抄读 ATMEL G3 模块组网状态
3.49	2020-01-16	吕伟青		增加计量芯的基本信息抄读 0x11-0xA040
3.48	2020-01-14	李翔		修改 0x14-0xA020 命令描述
3.47	2020-01-09	李翔		修改 0x11-0x0304\0x030E 字节数为 20 字节
3.46	2020-01-08	李翔		鱼塘增加支持自检参数 Byte7 中 Bit1: Current external XTAL lose 0x11-0xA016 命令回退至 16 位 8 字节版本
3.45	2019-12-25	陈辉辉		增加 0x11-0314 命令, 用于非 DLMS 规约升级的随机数抄读 增加 0x11-0315 命令, 用于非 DLMS 规约升级外部版本号的抄读 增加 0x14-0316 命令, 用于非 DLMS 规约升级的加密后的密码判断
3.44	2019-12-16	李翔		0x11-0xA03D 鱼塘大功率版本支

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

				路能量抄读命令
3.43	2019-12-13	陈杰		根据编程中发现的问题修改 0x25 载波模块升级命令
3.42	2019-12-8	吕伟青		增加 0x14-0xA03E 命令, 用以设置过零信号检测到了后, 延时控制的时间
3.41	2019-12-6	陈杰		增加 0x25 命令, 用于载波模块升级。 增加 0x10-0x0016, 启动 App 程序拷贝到 Dataflash
3.40	2019-12-4	陈辉辉		增加 0x11-0312 命令, 用于非 DLMS 规约升级的生产日期抄读 增加 0x14-0312 命令, 用于非 DLMS 规约升级的生产日期设置 增加 0x14-0313 命令, 用于非 DLMS 规约升级的密码判断
3.39	2019-12-4	施家健		增加 0x11 命令-0xA03C, 用于鱼塘 APP MCU 抄读 GPRS 的网络统计信息
3.38	2019-11-25	郭豪杰		增加 0x12-1226 命令, 用于直流表 V- 直流偏置。
3.37	2019-11-20	汤勇		增加 0x14-0xA03B, 用于鱼塘项目定时组设置 增加 0x11-0xA03B, 用于鱼塘抄读当前域名及端口号
3.36	2019-11-19	李翔		增加 0x11-0xA039, 用于鱼塘抄读不平衡忽略时间 增加 0x11-0xA03A, 用于鱼塘抄读停机检测配置 增加 0x14-0xA039, 用于鱼塘设置不平衡忽略时间 增加 0x14-0xA03A, 用于鱼塘设置停机检测配置
3.35	2019-11-15	郭豪杰		增加了 0x12-0x1210, 用于直流表直流偏置, 补偿一次噪声。 增加了 0x12-0x1211, 命令, 用于直流表有效值二次噪声补偿 增加了 0x12-0x1220 命令, 用于直流表电压电流增益补偿一 增加了 0x12-0x1221 命令, 用于直流表功率增益补偿一 增加 0x12-0x1222 命令, 用于直流表电流小信号补偿

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

				增加了 0x12-0x1223 命令, 用于直流表功率小信号增益补偿 增加了 0x12-0x1224 命令, 用于直流表电压小信号补偿 增加了 0x12-0x1225 命令, 用于直流表 V-'电压增益补偿
3.34	2019-11-13	李翔		增加 0x11-0xA038, 用于抄读鱼塘新端口及域名。
3.33	2019-11-08	汤勇		增加 0x11-030E 命令, 用于除 BOOT 和 APP 外第三个程序版本号的抄读 增加 0x11-030F 命令, 用于设备模块 BOOT 程序版本抄读 增加 0x11-0x0310 命令, 用于设备模块 BS 程序版本抄读
3.32	2019-11-07	吕伟青		0x11-0x0302 命令扩展, 挂网软件需兼容之前的解析
3.31	2019-10-31	李翔		增加 0x22-0x000E, 用于鱼塘抄读支路欠流事件日志。 增加 0x22-0x000F, 用于鱼塘抄读强制拉闸事件日志。 鱼塘增氧设备用电状态字从 16bit 扩展为 32bit, 增加支路模式不一致、支路工作模式、设备温度告警、最后一次操作继电器属性、欠流告警等状态字。 增加 0x11-0xA035, 用于鱼塘抄读信号采集配置。 增加 0x14-0xA035, 用于鱼塘配置信号采集。 增加 0x11-0xA036, 用于鱼塘抄读拉合闸数据采集配置。 增加 0x14-0xA036, 用于鱼塘配置拉合闸数据采集。 增加 0x11-0xA037, 用于鱼塘抄读状态改变时连续上报频率配置。 增加 0x14-0xA037, 用于鱼塘配置状态改变时连续上报频率。 修改 0x11-0xA033, 字节数及字节意义。 修改 0x14-0xA033, 字节数及字节

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

				意义。
3.30	2019-10-15	吕伟青	1.	2. 增加 0x11 下的 0x0002 命令，具体只提供给 D16VA 功能板和计量板使用。见以下具体描述。
3.29	2019-10-14	汤勇	3.	4. 自测试状态字仍保持 8 个字节，鱼塘新增内容选择 Byte1 与 Byte4 中未使用的做替换
3.28	2019-09-29	吕伟青	1.	2. 启动 boot 和 App 程序检验
3.28	2019-09-29	汤勇	1.	2. 增加 0x11-0xA034，用于鱼塘抄读功率值
3.27	2019-09-26	汤勇	1.	2. 增加 0x07-0x12-0x2216,用于鱼塘校准功率 3. 增加 0x07-0x12-0x2217，用于鱼塘校准角差
3.26	2019-09-24	汤勇	1.	2. 增加 0x11-0xA033，抄读鱼塘大电流拉闸参数配置 3. 增加 0x14-0xA033，设置鱼塘大电流拉闸参数
3.25	2019-08-09	吕伟青		1.增加 G3 相关的 PIBs 数据，表主动抄读 PIB 数据或复位 PIB 数据。适用于万高模块。
3.24	2019-07-31	吕伟青		1.增加 G3 相关的 PIBs 数据，由载波模块主动发给表。适用于 Atmel 载波模块。
3.23	2019-07-10	汤勇	1.	2. 增加 0x14-0xA032，用于传输鱼塘 GPRS 模块 CRC 校验
3.22	2019-07-05	汤勇	1.	2. 增加 0x14-0xA031，用于传输 GPRS 模块在线状态 3. 修改 0x14-0xA022，增加 GPRS 当前升级文件校验
3.21	2019-06-26	汤勇	1.	2. 增加 0x11-0xA029，用于鱼塘抄读定时器组
3.20	2019-06-23	施家健	3.	4. 增加 0x14 - 0xA030，主站设置模块 payload 长度命令，用于通用模块分包协议
3.19	2019-06-22	吕伟青	1.	2. 扩展 0x1E 的 tag，给罗马尼亚单相表 and 三相表使用 3. 扩展 0x23 命令来自动查表号 4. 在 0x11 命令中扩展 A028 数据标识
3.18	2019-06-18	施家健	1.	2. 修改 0x21 命令的长度
3.17	2019-06-18	施家健	1.	2. 修改 0x14-0xA022 命令吗，增加 1 字节数据，用于标识固件

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

				类型 3. 增加 0x14-0xA029 命令, 用于鱼塘设备通知 GPRS 模块开始升级固件
3.16	2019-06-11	汤勇	1.	2. 自测试数据拓展
3.15	2019-06-08	汤勇	1.	2. 增加 0x10-0x000C-0x0013, 用于鱼塘四支路继电器分别控制 3. 增加 0x11-0xA027, 抄读 GPRS 模块上线状态和信号强度 4. 拓展自测试数据 5. 增加 0x10-0x0014, 用于清事件
3.14	2019-06-03	汤勇	1.	2. 增加 0x14-0xA028 命令, 用于鱼塘 GPRS 模块和设备之间的重连参数交互
3.13	2019-05-27	曾磊	1.	2. 将 0x1D 切换波特率命令显示定义到 921600 波特率
3.12	2019-05-24	汤勇	1.	2. 增加 0x14-0xA027 命令, 用于本地升级固件时下发 CRC 校验
3.11	2019-05-13	汤勇	1.	2. 增加 0x14-0xA025 命令, 用于设置设备批次号 3. 增加 0x14-0xA026 命令, 用于设置 GPRS 模块版本号 4. 增加 0x11-0xA025 命令, 用于抄读设备批次号 5. 增加 0x11-0xA026 命令, 用于抄读 GPRS 模块版本号
3.10	2019-05-09	汤勇	1.	2. 增加 0x14-0xA021 命令, 用于透传鱼塘升级固件 3. 增加 0x14-0xA022 命令, 鱼塘升级固件透传完成 4. 增加 0x14-0xA023 命令, 传递 GPRS 模块升级结果 5. 修改 0x11-0xA019 参数定义 6. 修改 0x14-0xA019 参数定义 7. 修改 0x11-0xA021 参数长度
3.09	2019-04-28	汤勇	1.	2. 增加 0x22-000D 继电器异常事件 3. 增加 0x11-A01F 端口号获取 4. 增加 0x11-A020 域名获取 5. 增加 0x14-A01F 端口号设置

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

				<ul style="list-style-type: none"> 6. 增加 0x14-A020 域名设置 7. 增加 0x11-A021 SIM 卡号获取 8. 增加 0x11-A022 主站密钥修改标志 9. 增加 0x11-A023 主站新密钥通讯标志
3.08	2019-04-19	汤勇	1.	<ul style="list-style-type: none"> 2. 修改 0x11-A005 数据定义 3. 增加 0x11-A01A~A01E 4. 增加 0x14-A01A~A01E 5. 增加 0x22-000C
3.07	2019-04-17	汤勇	1.	<ul style="list-style-type: none"> 2. 0x11-A008, A009, A00A 修改为四路对应配置 3. 0x14-A008, A009, A00A 修改为四路对应配置 4. 0x11-A014 增加无设备定义 5. 增加 0x14-A014 6. 增加 0x11-A019 7. 增加 0x14-A019 8. 修改 0x11-A007 数据项定义 9. 修改 0x14-A007 数据项定义
3.06	2019-04-10	吕伟青	1.	<ul style="list-style-type: none"> 2. 读取设置计量 MCU 的相关数据, 所有的数据设置和抄读都用同一个数据标识, 数据域前再定第二层数据标识
3.05	2019-04-08	汤勇	1.	<ul style="list-style-type: none"> 2. 修改命令码 0x22 部分数据格式 3. 增加 0x22-0x000A 4. 增加 0x22-0x000B
3.04	2019-04-02	汤勇	1.	<ul style="list-style-type: none"> 2. 修改 0x11-0xA00D 为 8 字节 3. 修改 0x14-0xA00D 为 8 字节 4. 增加 0x11-0xA018, 用于抄读 AES 加密密钥 5. 增加 0x14-0xA018, 用于设置 AES 加密密钥
3.03	2019-03-26	汤勇	1.	<ul style="list-style-type: none"> 2. 拓展 0x11-0x1116 数据项, 可以支持存储的电压电流信息的抄读。 3. 增加 0x10-0x000B 数据项, 用于初始化鱼塘增氧控制器
3.02	2019-03-25	曾磊	1.	<ul style="list-style-type: none"> 2. 修正鱼塘增氧项目 0x22 读事件记录命令帧格式, 使其与 0x11 的风格一致。

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

3.01	2019-3-18	刘其钦	1.	2. 控制码 0x11 的自测试数据 (0x010F)byte7 的 bit 2 位添加 Module Reset, 抄读后清除复位标志, 暂时作蓝牙复位标志用 3. 控制码 0x14 添加 0x030F, 外接模块的控制, 0: RST 引脚控制; Other: Reserve
3.00	2019-3-11	汤勇	4.	5. 控制码 0x11 增加 0x0311, 抄 6. 读当前表内湿度
2.99	2019-3-8	汤勇	1.	2. 将原控制码 0x21 的内容整理到 0x14 控制码内 3. 将原控制码 0x22 的内容整理到 0x11 控制码内 4. 原控制码 0x23 修改为 0x21 5. 原控制码 0x24 修改为 0x22
2.98	2019-3-5	汤勇	1.	2. 增加 0x07-0x12-0x2215 数据项, 用于鱼塘增氧控制装置电压和电流的校准。 3. 增加 0x11-0x1116 数据项, 用于鱼塘增氧控制装置电压和电流的读取。 4. 增加控制码 0x21, 用于鱼塘增氧控制装置相关参数设置。 5. 增加控制码 0x22, 用于鱼塘增氧控制装置相关参数抄读。 6. 增加控制码 0x23, 用于鱼塘增氧控制装置 GPRS 透传数据格式封装。 7. 增加控制码 0x24, 用于鱼塘增氧控制装置本地事件的抄读。
2.97	2019-2-26	陈栋琪	1.	2. 在数据项 0x14-0xB031 中增加一项表计响应字节数 3. 增加 0x11-0xC031 数据项, 将内部通讯口测试工装设置的数据发送给挂网软件
2.96	2019-1-14	陈栋琪	1.	2. 增加 0x14-0xB031 数据项, 内部通讯口测试预制帧发送命令
2.95	2019-1-3	陈高	1.	2. 增加 0x11-0xB026 和 0xB027 数据项, 提供给蓝牙模块抄读和透传用
2.94	2019-1-2	陈栋琪	1.	2. 增加 0x14-0xC031 数据项, 内

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

				部通讯口测试
2.93	2018-12-05	施家健	1.	2. 增加 0x14-0xB025 数据项, 设置蓝牙模块参数至表 3. 将 0x11-0xB007 数据项中的名称长度从 8bytes 修改为 1-12bytes
2.92	2018-12-05	吕伟青	1.	2. 增加 MAC 地址和 DUK 数值的读取; 增加 base node 和 service node 的设置
2.91	2018-11-20	陈高	3.	4. 模块测试状态字中加入晶振检测状态 5. 增加 0xB011 的抄读 tag, 清掉模块测试状态中的发生过的状态位 (清的内容自定义)
2.90	2018-11-12	陈景和		增加 RF 模块相关标识 0xB020: 设置、读取 RF 模块频点
2.89	2018-9-26	陈高		增加断路报警器的网络通道选择
2.88	2018-9-26	吕伟青		设置奇数屏和偶数屏的液晶显示 Buffer 内容, 细节具体看命令定义
2.87	2018-9-18	吕伟青		增加了进入 boot 升级的特殊命令
2.86	2018-9-6	江云波		董工以及项目组讨论定下来 ● 参数集合读写命令定义 ● 集合读取瞬时数据命令定义
2.85	2018-07-30	汤勇		增加了 LED 测试结束命令 0x10: 0x0009 增加了校表状态抄读命令 0x11:0xB00C 增加了事件状态字 4.2 增加了预付费表内部充值命令 0x14:0xB008
2.84	2018-07-16	吕伟青		修改了针对直流检定装置的设置命令, 0xB001 和 0xB002
2.83	2018-06-25	陈景和		增加了特殊命令中(0x10)的 LED 测试数据项 (0x0008) 详见: 2.11.3 支持的数据项
2.82	2018-06-15	施家健		0x11: 0xB00B: 增加上位机抄读蓝牙模块 RSSI 的命令
2.81	2018-6-13	陈高		加校准有功 12 象限和 34 象限的值
2.80	2018-6-8	黄翔		校表命令增加角差 (寄存器值) 命令码

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

2.79	2018-5-25	范建国		增加了遥控显示命令中显示 SEG 引脚奇数屏 (0x12) 和 SEG 引脚偶数屏(0x13)的两个数据项, 以及生产要求的相关说明。
2.78	2018-04-27	施家健		增加蓝牙相关标识 请求数据—0x11 0xB007: 蓝牙向表请求 MAC、PSW、name 0xB008: 蓝牙向上位机上报设备列表 0xB00A: 抄读蓝牙固件版本号 设置数据—0x14 0xB006: 上位机控制蓝牙连接状态 0xB007: 上位机控制蓝牙切换工作模式
2.77	2018-04-08	黄翔		增加计量芯片测试相关标识 特殊指令--0x10 0x0006: 计量芯片测试开始 0x0007: 计量芯片测试结束 请求数据--0x11 0xB009: 计量芯片测试数据
2.76	2018-04-08	何文远		工序号描述修改为: 5: 包装写表号 6: 包装对比表号
2.75	2018-03-28	黄翔		0x1E 集合抄表数据标识 历史小时消耗 历史日消耗 历史周消耗 历史月消耗 历史年消耗
2.74	2018-03-20	何文远		1.增加了工序的编号的详细说明 2.去除了 ADMIN 写工序号的部分 3.增加抄读工序记录有后续帧的说明
2.73	2018-01-22	何文远		重新定义了工序的编号
2.72	2018-01-10	陈高		修改 0x0308 数据码的写 GPRS 参数定义
2.71	2018-01-08	陈高	1.	2. 修改工序记录的记录条数增加到 20 条 3. 工序号由 BCD 码更改成 Hex 4. 工序号由何工来更新

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

				<p>5. 抄读的记录按照最早的先发出</p> <p>6. 定义的记录抄读分成 2 包，一包 10 条，如果抄读的记录超过 10 条，需要在第一包回复帧中的控制码 bit 置位，告诉上位机，需要抄读后续 10 条。</p> <p>7. 工序 0 在没有生产条件下，不允许记录。</p>
2.70	2017-11-16	吕伟青		修改增加直流检定装置的设置和抄读数据标识
2.69	2017-11-09	范建国		2.25 集合抄表命令 0x1E 中 PT_numerator 和 PT_denominator 数据标识码修改，避免与 Energy scale 重复定义。
2.68	2017-10-27	吕伟青		增加一个配置命令，来确定从机中哪几个回路，哪几个温度通道是现场接着并使用的
2.67	2017-10-25	吕伟青		增加直流检定装置中 PC 和控制板的通信命令
2.66	2017-10-17	陈高		断路器报警器主机的 GPRS 参数命令修改
2.65	2017-10-16	吕伟青		针对沙特表增加 LDO 电压值的配置
2.64	2017-10-13	吕伟青		增加设置蓝牙转近红外的波特率，包括实际数据帧之前的波特率和之后的波特率，平时默认成 9600 波特率，具体看设置命令
2.63	2017-09-18	陈高		添加断路器报警器的相关配置和抄读
2.62	2017-09-8	江云波	●	<ul style="list-style-type: none"> ● 对工序管控这里增加了数据类型 ● 增加 LoRa 上 0x1E 命令里面继电器切换演示用的命令
2.61	2017-08-31	陈高		<p>1.增加 0x0306 抄读对应表号的数据</p> <p>2.增加 0x0307 对 32 路分机设置表号</p> <p>3.增加 0x0308 主机的 GPRS 参数设置</p> <p>4. 增加 0x0309 对主机的序列号设置</p> <p>上述设置命令可以使用 11 命令抄</p>

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

				读
2.60	2017-08-24	吕伟青		增加了 0x1115 数据标识，用于 D16 计量部分和功能部分的通信 增加了 0x0305 数据标识，用于进入或退出透传模式
2.59	2017-08-21	吕伟青		增加了 0x0304 读 boot 的内部版本号的数据标识
2.58	2017-08-14	吕伟青		增加了 0xC03D,0xC03E 数据标识，抄读断路器报警器从机的 12 路电压和 12 路温度值； 增加了 0xC03F 断路器报警器从机进入或退出 RF 测试模式； 增加了 0xC040 断路器报警器从机 RF 测试结果
2.57	2017-07-26	吕伟青		增加了 0x0303 进入和退出 22700 波特率模式
2.56	2017-07-24	吕伟青		增加了 0x0302 读 Crc 结果的数据标识
2.55	2017-7-21	江云波		增加 0x11 和 0x14 命令里面关于工序管控的命令 0x0301 – 生产工序记录 详见： 2.12.4 工序管控记录
2.54	2017-07-21	黄翔		0x1E 集合抄表数据标识 0x0205---- Eng_ActPos 0x0215---- Eng_ActNeg 0x0225---- Eng_QPos 0x0235---- Eng_QNeg
2.53	2017-06-19	吕伟青		0x11 读命令增加读系统电池电压 (RTC 电池电压已在基本信息中体现了)和增加读电表类型的数据标识
2.52	2017-06-05	吕伟青		特殊命令增加 EOI 测试命令
2.51	2017-5-10	吕伟青		1, 0xC03B 改成存储是否允许工厂模式的 EE 数值 2, 0xC03C 增加激活工厂模式的命令和读是否处在工厂模式的命令
2.50	2017-5-09	吕伟青		增加进入工厂模式 (针对 S5/S41/S16 表)
2.49	2017-4-28	吕伟青		增加模块测试和终检时候的掉零线检测状态字
2.48	2017-4-27	吕伟青		增加设置读取无功底度命令；增加硬件跳线不在时设置表号运行

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

				使能
2.47	2017-4-27	陈高		增加模块测试状态字的 OSC statue
2.46	2017-2-20	江云波		更改 LoRa 抄表部分，对 Octet String 格式有关系。
2.45	2017-2-15	吕伟青		扩展了读写计量芯片
2.44	2017-2-5	吕伟青		增加出厂年月日设置
2.43	2017-1-12	江云波		更改 LoRa 抄表协议 0x1E
2.42	2017-1-5	吕伟青		增加设置 20A 电流规格
2.41	2017-1-3	江云波		添加 LoRa 抄表协议 0x1E
2.40	2016-12-12	陈高		添加抄读内部记录的最近一次校时记录
2.39	2016-12-01	何文远		0xE017 数据格式改为长度为 4 字节,含三位小数
2.38	2016-11-30	何文远		增加时钟校准(便于 A6 表时钟校准与生产)
2.37	2016-11-21	吕伟青		增加了设置电表规格(便于切换 S16 的电表规格为三相四线还是三相三线)
2.36	2016-09-19	陈高		修改模块测试状态字的定义
2.35	2016-08-29	陈高		增加切换通讯口波特率数据帧
2.34	2016-08-23	吕伟青		增加了是否限制校表的命令
2.33	2016-08-16	吕伟青		增加硬件版本号的读写
2.32	2016-07-01	吕伟青		增加固定小数位为 2 位的单相/三相的设置底度和抄读底度命令；扩展返回的错误状态字
2.31	2016-06-14	陈高		添加抄读表内温度的命令
2.30	2016-05-05	黄翔		增加了测试固件结构的0x1A控制码
2.29	2016-04-14	孙权		0x14增加自动校表步骤和状态命令，增加自动校表判断台区稳定时间命令 0x11增加自动校表步骤和状态命令，增加自动校表判断台区稳定时间命令
2.28	2016-03-16	何陈肖		RTC补偿命令(Datetag:0xE013)公式修改
2.27	2016-03-10	吕伟青		修改设置电流规格命令，增加了可以设置为 10A 的选项
2.26	2016-02-23	何陈肖		0x14增加RTC补偿命令 (Datetag:0xE013)
2.25	2016-01-14	何陈肖		增加电池告警阈值设置
2.24	2016-01-08	何陈肖		修改了 0x11 命令的相关描述
2.23	2016-01-05	吕伟青		增加了遥控显示屏的命令
2.22	2015-12-07	黄翔		增加了设置远动脉冲常数的命令

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

				(0x4000)
2.21	2015-06-29	何陈肖		0x2002 命令由 1:切换到有功状态 2:切换到无功状态 修改为 0:切换到有功状态 1:切换到无功状态
2.20	2015-06-26	刘钦智		误删了 V2.19 中特殊命令。补上
2.19	2015-06-25	刘钦智		增加有功能量数据块数据项 增加数据项定义及格式说明章节 增加表初始化命令
V2.18	2015-06-16	刘钦智		0x14 增加写表类型/芯片类型数据标识: 0xE011
V2.17	2015-06-05	刘钦智		0x14 增加写表号数据项
V2.16	2015/5/5	江云波		增加 0x14 设置命令
V2.15	2015-04-24	江云波		更改计量状态检测装置的相关协议
V2.14	2015-04-21	彭吴杰		LCD 测试命令与美信 6545 方案的数据抄读帧冲突, 现将 6545 的控制码改为 0X19, LCD 测试改为 0x17
V2.13	2015-03-13	吕伟青		增加设置厂商代码
V2.12	2015-03-02	吕伟青		特殊命令中增加继电器跳闸和合闸命令
V2.11	2015-02-10	陈高		修改美信 6545 方案的数据抄读帧
V2.10	2015-02-06	吕伟青		增加设置电流规格
V2.9	2014-11-19	何陈肖, 姚晨		增加 N 相角差, 无功功率, 小信号校准
V2.8	2014-11-14	陈高		增加美信 6545 方案的数据抄读帧
V2.7	2014-9-23	陈高		增加抄读 3 相底度能量命令
V2.6	2014-9-11	吕伟青		增加设置电表频率命令
V2.5	2014-8-18	江云波		增加三相设置底度命令
V2.4	2014-8-18	江云波		增加 EMC_LP 的使能配置读写
V2.3	2014-7-25	江云波		增加 EMC 测试命令
V2.2		刘钦智, 陈见		增加切换有功无功脉冲灯命令
V2.1		刘钦智, 姚晨		添加芯片温度补偿校准与抄读
V2.0		何陈肖, 陈高		添加设置底度能量和抄读底度能量命令
V1.9		刘钦智, 彭吴杰		固件版本号长度修改成 20 个字节
V1.8		刘钦智, 陈高		特殊命令格式中增加看门狗复位

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

				(0x0002)
V1.7		刘钦智,彭吴杰		增加特殊命令, 命令在原格式上去掉了密码项
V1.6	2013/12/09	刘钦智		增加计量模块工作寄存器数据格式举例说明 修改写存储器数据格式
V1.5	2013/12/02	刘钦智, 江云波		增加无功增益校准命令
V1.4	2013/12/2	刘钦智,彭吴杰		Special Command增加初始化命令
V1.3	2013/11/29	内部讨论		需要确认时间格式 增加校时命令给模块测试使用
V1.2	2013/11/28	江云波		孟娟反馈更改 新增角差校准需要发功率因素下来
V1.1	2013/11/27	刘钦智 江云波		整合校表, 模块测试以及挂网测试的命令到一个文档
V1.0	2013/11/25	江云波		

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

CONTENTS

CONTENTS	1
1 简述	1
1.1 权限说明	1
1.2 协议	1
1.3 数据项定义	1
2 内部协议标准	1
2.1 帧格式	1
2.1.1 帧起始符	2
2.1.2 地址域	2
2.1.3 控制码	2
2.1.4 长度	2
2.1.5 数据域	2
2.1.6 校验码 CS	2
2.1.7 结束符	2
2.2 字节数据传输格式	2
2.3 命令码控制列表	3
2.4 异常应答帧格式	3
2.4.1 异常应答帧格式	3
2.4.2 异常应答编码	3
2.5 读存储器数据-0x03	4
2.5.1 读存储器数据格式	4
2.5.2 正常应答	4
2.5.3 权限说明	4
2.6 读 EMC 的 LP 数据-0x04	5
2.6.1 读存储器数据格式	5
2.6.2 正常应答	5
2.6.3 权限说明	5
2.6.4 EMC_LP 的命令举例	6
2.7 写存储器数据-0x06	6
2.7.1 写存储器数据格式	6
2.7.2 正常应答	6
2.7.3 权限说明	6
2.8 校表命令帧-0x07	7
2.8.1 请求格式	7
2.8.2 Calibration command 列表	7
2.8.3 应答格式	7
2.8.4 权限说明	7
2.9 校对时钟-0x08	7

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

2.9.1	请求命令.....	7
2.9.2	应答命令.....	8
2.9.3	数据格式.....	8
2.9.4	权限说明.....	8
2.10	修改通讯地址命令格式-0x09.....	8
2.10.1	请求命令.....	8
2.10.2	正常应答.....	9
2.10.3	权限说明.....	9
2.11	特殊命令-0x10.....	9
2.11.1	请求命令.....	9
2.11.2	正常应答.....	10
2.11.3	支持数据项.....	10
2.12	请求数据帧-0x11.....	12
2.12.1	请求格式.....	12
2.12.2	支持数据项.....	13
2.12.3	数据请求应答.....	39
2.12.4	工序管控记录.....	40
2.12.5	事件记录.....	42
2.13	设置能量底度数据帧-0x12.....	44
2.13.1	请求格式.....	44
2.13.2	数据请求应答.....	44
2.13.3	权限说明.....	44
2.14	读取能量底度数据帧-0x13.....	44
2.14.1	请求格式.....	45
2.14.2	数据请求应答.....	45
2.14.3	权限说明.....	45
2.15	设置数据帧-0x14.....	45
2.15.1	请求格式.....	45
2.15.2	数据请求应答.....	46
2.15.3	支持数据项.....	46
2.16	三相设置能量底度数据帧-0x15.....	63
2.16.1	请求格式.....	63
2.16.2	数据请求应答.....	64
2.16.3	权限说明.....	64
2.17	三相读取能量底度数据帧-0x16.....	64
2.17.1	请求格式.....	64
2.17.2	数据请求应答.....	65
2.17.3	权限说明.....	65
2.18	LCD 测试数据帧-0x17.....	65
2.18.1	请求格式.....	65
2.18.2	数据请求应答.....	65
2.18.3	权限说明.....	66
2.19	设置 MANUFACTURE ID-0x18.....	66

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

2.19.1	请求命令.....	66
2.19.2	正常应答.....	66
2.19.3	权限说明.....	67
2.20	美信 6545H 使用的内部抄读规约-0x19.....	67
2.20.1	请求格式.....	67
2.20.2	数据请求应答.....	67
2.21	固件结构测试-0x1A.....	68
2.21.1	请求格式.....	68
2.21.2	应答.....	68
2.22	单相/三相设置能量底度数据帧-0x1B.....	69
2.22.1	请求格式.....	69
2.22.2	数据请求应答.....	69
2.22.3	权限说明.....	70
2.23	单相/三相读取能量底度数据帧-0x1C.....	70
2.23.1	请求格式.....	70
2.23.2	数据请求应答.....	70
2.23.3	权限说明.....	70
2.24	切换通讯口波特率数据帧-0x1D.....	71
2.24.1	请求格式.....	71
2.24.2	数据请求应答.....	71
2.25	集合抄表-0x1E.....	71
2.25.1	请求格式.....	71
2.25.2	请求数据应答.....	72
2.26	支持的数据项.....	72
2.27	单相/三相设置无功 4 象限/正反向能量底度数据帧-0x1F.....	77
2.27.1	请求格式.....	77
2.27.2	数据请求应答.....	78
2.27.3	权限说明.....	78
2.28	单相/三相读取无功 4 象限/正反向能量底度数据帧-0x20.....	78
2.28.1	请求格式.....	78
2.28.2	数据请求应答.....	78
2.28.3	权限说明.....	79
2.29	透传数据封装命令-0x21.....	79
2.29.1	请求格式.....	79
2.29.2	权限说明.....	80
2.29.3	应答格式.....	80
2.30	内部事件记录抄读命令-0x22.....	80
2.30.1	请求格式.....	80
2.30.2	请求数据应答.....	80
2.30.3	Data Tag.....	81
2.31	广播方式自动查询表号-0x23.....	83
2.31.1	请求格式.....	83
2.31.2	请求数据应答.....	83

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

2.31.3	权限说明.....	84
2.32	抄读或复位 G3/PRIME 的 PIB 数据-0x24.....	85
2.32.1	请求/设置格式.....	85
2.32.2	权限说明.....	86
2.32.3	请求/复位数据应答.....	86
2.32.4	模块向表推送 PIB 数据项格式（不包括 table）-0x24-0x21.....	87
2.32.5	模块向表推送 PIB 数据项格式（table）-0x24-0x22.....	88
2.32.6	支持的数据项.....	89
2.33	G3/PRIME 载波模块升级-0x25.....	89
2.33.1	升级初始化-0x25-0x10.....	89
2.33.2	升级传输-0x25-0x11.....	90
2.33.3	查询传输状态-0x25-0x12.....	91
2.33.4	升级命令-0x25-0x13.....	91
2.33.5	查询升级状态-0x25-0x14.....	92
2.33.6	权限说明.....	93
2.34	德国 DZG 双芯协议:COMMAND FOR CONFIGURING LCD - 0x01.....	93
2.35	德国 DZG 双芯协议:COMMAND FOR SETTING METERING CONTROLLER BASED ON DATA TAG - 0x30.....	93
2.36	德国 DZG 双芯协议:COMMAND FOR TRANSPARENT COMMUNICATION TAG - 0x31.....	93
2.37	德国 DZG 双芯协议:COMMAND FOR READING DATA BASED ON SINGLE DATA TAG - 0x32.....	93
2.38	德国 DZG 双芯协议:UPGRADE LOG OF APPLICATION CONTROLLER - 0x33.....	94
3	校表过程中用到的命令.....	94
3.1	RESET COMMAND-0x10.....	94
3.1.1	Reset calibration parameters command.....	94
3.1.2	Supported data tag list.....	94
3.1.3	Acknowledge of reset calibration parameters command.....	94
3.1.4	Supported data tag list.....	95
3.2	CALIBRATION COMMAND-0x12.....	95
3.2.1	Calibrate command.....	95
3.2.2	Acknowledge of calibrate command.....	95
3.2.3	Supported data tag list.....	96
4	模块测试过程中用到的命令.....	105
4.1	数据标识码列表.....	105
4.2	自测试数据格式.....	105
5	挂网测试中用到的命令.....	108
5.1	存储器数据读写.....	108
5.2	校表参数.....	108
1.1.1	校表参数数据表示码列表.....	108
1.1.2	校表参数数据格式.....	109
5.3	瞬时数据抄读.....	109
5.3.1	瞬时数据表示码列表.....	109
5.3.2	瞬时数据格式.....	110

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

5.3.3	相别说明字节.....	110
5.3.4	D16 瞬时数据格式.....	110
5.3.5	参数集合抄读和设置.....	111
第三步：表拿到数据后，根据包序，和 EXCEL 的定义，分散设置到 EEPROM 里面去。.....		111
5.4	计量模块工作寄存器列表.....	112
5.4.1	校表参数数据表示码列表.....	112
5.4.2	CS5463 模式寄存器数据块定义.....	112
5.4.3	CS5490 模式寄存器数据块定义（姚晨）.....	112
5.4.4	数据格式.....	113
5.4.5	万高 V9260 模式寄存器数据块定义（彭吴杰）.....	113
5.4.6	万高 V9801 模式寄存器数据块定义（陈高）.....	114
5.4.7	万高 V9811 模式寄存器数据块定义（陈高）.....	114
5.4.8	万高 V9401 模式寄存器数据块定义（陈高）.....	115
5.4.9	钜泉 7035 模式寄存器数据块定义（彭吴杰）.....	115
5.4.10	钜泉 7037 模式寄存器数据块定义（陈高）.....	116
5.4.11	ATM90E36 模式寄存器数据块定义（陈高）.....	116
5.4.12	V9360 模式寄存器数据块定义.....	117
5.5	计量状态检测装置用到的命令.....	117
5.5.1	校表参数数据表示码列表.....	117
6	附录：数据项定义及格式说明.....	118
6.1	数据项定义.....	118
6.2	数据项格式说明.....	119
6.2.1	数据格式 01.....	119
6.2.2	数据格式 02.....	119

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

1 简述

本文档定义了瑞银的内部协议标准。

本协议定义为支持仪表在校表，初始化，以及模块测试过程中用到的命令。

1.1 权限说明

1、校表状态

某些表，有专用跳线来确认校表状态；

某些表，可能在生产状态下，通过命令来进入或者推出校表状态。

2、生产状态

硬件跳线跳上后的状态。生产状态下，任何协议可以不判断密码，不判断表地址，波特率可编程的波特率工作在默认状态下。

3、出厂状态

表盖盖上后的状态。

1.2 协议

采用瑞银内部协议标准。

针对挂网命令，我们考虑支持 IEC 和 DLMS 协议。相关的 OBIS 码定义，在本文档里面也罗列上去。

DLMS 协议，我们选用 class1 来抄读，数据项的数据格式，定义为 octet string.

注意：本文档里面自定义的数据项，在 DLMS 协议里面 down load object list 里面，不要报上去。

1.3 数据项定义

本文定义了各项数据对应的内部校准协议的数据标示码，IEC 协议或者 DLMS 协议的 OBIS 码。

标注：OBIS 码格式，目前 IEC1107 规约在大部分的表中的发送格式：

如 1-0:150.10.0*255

HX,A30 表规约发送 01-00:96.0A.00.FF

2 内部协议标准

2.1 帧格式

Code	Len	Descriptions
0xFC	1byte	Head of the frame
Address	1byte	0xAA is the universal address
0xFC	1byte	Head of the frame
Command	1byte	See Command List
Data Len	1byte	Len of the data between the data Len field and CS
Data field	N bytes	
CS	1byte	Calibration byte, total sum of all the data before CS, the overflowed byte is discarded
0xFB	1byte	Tail of the frame

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

2.1.1 帧起始符

标识一帧数据信息的开始。其他为 0xFC。

2.1.2 地址域

地址域 1 个字节，取值字节为 0x00~0x99，0xAA 为广播地址。

采用电表表号末两位 BCD 码的做法，例如表号为：“11006889”，内部规约电表应答的报文为：“FC 89 FC 91 21 2F 11 31 30 30 2E 37 20 32 30 32 31 2D 31 32 2D 30 31 35 34 30 31 00 00 20 22 01 26 03 11 22 32 00 XX FB”

2.1.3 控制码

控制码格式如下：

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
D7 传	D7 电表	D5	D4~D0	功能码：			
送 方	应答标	后续	0x01	=00001	Read memorize 1#		
向	志	帧标	0x02	=00010	Read memorize 2#		
0: PC	0: 正确	志	0x04	=00100	Write memorize 1#		
端 发	应答	默认	0x05	=00101	Write memorize 2#		
出	1: 异常	为 0	0x07	=00111	Calibration metering error		
1: 电	应答		0x08	=01000	Calibration the current time		
表 应			0x09	=01001	Allocate the internal protocol address		
答			0x10	=01010	Special Command		
			0x11	=10001	Read data based on data Tag		
			0x14	=10100	Write data based on data Tag		

注：

当有后续帧时，表应答时将 D5 置位为 1，上位机抄表时接着读后续帧时同样需要将 D5 置位。表没有后续帧时再将 D5 置 0。详见抄读工序记录有后续帧的情况。

2.1.4 长度

L 为数据域的字节数。L=0 表示无数据。

2.1.5 数据域

数据域包括数据标识码、密码、数据等。其他结构随控制码的功能而改变。

2.1.6 校验码 CS

从第一个帧起始符到校验码之前的所有字符的模 256，不计超过 256 的溢出值。

2.1.7 结束符

标识一帧数据信息的结束。其他为 0xFB。

2.2 字节数据传输格式

数据传输方向：低字节在前，高字节在后

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

2.3 命令码控制列表

Command	Descriptions
0x01	Read memorize 1# 德国 DZG 双芯协议:Command for configuring LCD
0x02	Read memorize 2#
0x03	Read memorize 3#
0x04	Write memorize 1#
0x05	Write memorize 2#
0x06	Write memorize 3#
0x07	Calibration metering error
0x08	Calibration the current time
0x09	Allocate the internal protocol address
0x10	Special Command
0x11	Read data based on data Tag
0x14	Write data based on data Tag
0x1E	集合数据抄读
0x30	德国 DZG 双芯协议: Command for setting metering controller based on data tag;
0x31	德国 DZG 双芯协议: Command for transparent communication;
0x32	德国 DZG 双芯协议: Command for reading data based on single data tag;
0x33	德国 DZG 双芯协议: Upgrade log of application controller;

2.4 异常应答帧格式

2.4.1 异常应答帧格式

Field	Len	Descriptions
0xFC	1byte	Head of the frame
Address	1byte	0xAA is the universal address
0xFC	1byte	Head of the frame
C	1byte	详见控制码定义。
0x01	1byte	Data length
Data	1	
CS		
0xFB	1byte	Tail of the frame

2.4.2 异常应答编码

异常代码	异常描述
0x00	succeed

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

0x01	not manufacture state
0x02	Not calibration state
0x03	password error
0x04	Incoming parameter format error
0x05	Exceed data maximum limit
0xFF	other error

2.5 读存储器数据-0x03

2.5.1 读存储器数据格式

Field	Len	Descriptions
0xFC	1 byte	Head of the frame
Address	1 byte	0xAA is the universal address
0xFC	1 byte	Head of the frame
0x03	1 byte	0x03 – read memorize 3#
0x0A	1 byte	Data length
PSW	4	
Start Address	4	低字节在前
Data length(L)	1	
Data length(H)	1	
CS		
0xFB	1 byte	Tail of the frame

2.5.2 正常应答

Field	Len	Descriptions
0xFC	1 byte	Head of the frame
Address	1 byte	0xAA is the universal address
0xFC	1 byte	Head of the frame
0x83	1 byte	succeed:0x83, failed:0xC3
0+N	1 byte	Data length
Start Address	4	低字节在前
Data length(L)	1	
Data length(H)	1	
data	N bytes	
CS		
0xFB	1 byte	Tail of the frame

2.5.3 权限说明

条目	权限说明	备注信息
----	------	------

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

1	非 DLMS 升级规约中有规定，为了安全升级，部分地址不可读	具体见 “ http://192.168.1.6/2014/root/Firmware Document/ 固件质量管控表/关于非 DLMS 规约升级实现文档”
2	除了条目 1 以外，其他均可抄读	

2.6 读 EMC 的 LP 数据-0x04

2.6.1 读存储器数据格式

Field	Len	Descriptions
0xFC	1byte	Head of the frame
Address	1byte	0xAA is the universal address
0xFC	1byte	Head of the frame
0x04	1byte	
0x02	1byte	Data length
Offset (L)	1	Offset 为倒数第几条
Offset (H)	1	
CS		
0xFB	1byte	Tail of the frame

2.6.2 正常应答

Field	Len	Descriptions
0xFC	1byte	Head of the frame
Address	1byte	0xAA is the universal address
0xFC	1byte	Head of the frame
0x84	1byte	succeed:0x84, failed:0xC4
2+N	1byte	Data length
Offset (L)	1	Offset 为倒数第几条
Offset (H)	1	
data	N bytes	详见 EMC-LP 的设计需求
CS		
0xFB	1byte	Tail of the frame

2.6.3 权限说明

条目	权限说明	备注信息
1	可读	

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

2.6.4 EMC_LP 的命令举例

数据项	数据标识码	功能	应答数据域字节长度
Offset	0xFFFF	清 EMC_LP 和 second Index	1 个 0 – 成功 Else – 失败
	0xFFFE	读取多少字节, 2 个字节	2 个
	0xFFFD	切换 EMC_LP 的使能配置	1 个 0 – 成功 Else – 失败
	0xFFFC	抄读 EMC_LP 的使能配置	1---使能 Else ---不使能
	1~1200	读取倒数第几条	

2.7 写存储器数据-0x06

2.7.1 写存储器数据格式

Field	Len	Descriptions
0xFC	1byte	Head of the frame
Address	1byte	0xAA is the universal address
0xFC	1byte	Head of the frame
0x06	1byte	0x03 – read memorize 3#
10+N	1byte	Data length
PSW	4	
Start Address	4	低字节在前
Data length(L)	1	
Data length(H)	1	
data	N bytes	
CS	1	
0xFB	1byte	Tail of the frame

2.7.2 正常应答

详见异常应答帧格式。

2.7.3 权限说明

条目	权限说明	备注信息
1	工厂模式下（包括软工厂模式）才允许写	
2		

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

2.8 校表命令帧-0x07

2.8.1 请求格式

Field	Len	Descriptions
0xFC	1 byte	Head of the frame
Address	1 byte	0xAA is the universal address
0xFC	1 byte	Head of the frame
0x07	1 byte	Calibration meter error command
7+N	1 byte	
PSW	4	
Calibration command	1	
Data Tag	2	
Data	N bytes	
CS		
0xFB	1 byte	Tail of the frame

2.8.2 Calibration command 列表

Data tag	Descriptions
0x10	Reset the calibrate to default data
0x12	Calibration parameters of the metering for all phase

2.8.3 应答格式

根据 Calibration command 格式来，详见校表章节。

2.8.4 权限说明

条目	权限说明	备注信息
1	工厂模式下（包括软工厂模式）才允许校表	部分校表命令有进一步防护，需进入校表模式。
2		

2.9 校对时钟-0x08

2.9.1 请求命令

Field	Len	Descriptions
0xFC	1 byte	Head of the frame
Address	1 byte	0xAA is the universal address
0xFC	1 byte	Head of the frame
0x08	1 byte	Calibration the current time
0x0D	1 byte	Data length

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

PSW	4	
Data	9 bytes	BCD: YY(H) YY(L) MM dd week HH mm ss DST 正常顺序传输: 如 201311260215023000
CS		
0xFB	1 byte	Tail of the frame

2.9.2 应答命令

Field	Len	Descriptions
0xFC	1 byte	Head of the frame
Address	1 byte	0xAA is the universal address
0xFC	1 byte	Head of the frame
0x88/0xC8	1 byte	succeed:0x88, failed:0xC8
0x01	1 byte	Data length
Data	1	见错误信息字
CS		
0xFB	1 byte	Tail of the frame

2.9.3 数据格式

注:

- 1、时间格式: 年月日时分钟周 DST
如: 201311261502300200
- 2、周定义
周日: 0x00 周一: 0x01, 周二: 0x03.....周六: 0x06。
- 3、DST 标志 00: 为冬令时标志, 其他为夏令时标志。

2.9.4 权限说明

条目	权限说明	备注信息
1	工厂模式下 (包括软工厂模式) 才允许校表	
2		

2.10 修改通讯地址命令格式-0x09

通讯地址为总线方式校表或者抄读时候使用。

注意: 命令执行条件是表在生产状态下, 配合硬件按键, 例如下翻按键, 才能接受该命令请求。—
车间里生产操作是否方便, 是不是可以改成生产状态下直接可以写?

2.10.1 请求命令

Field	Len	Descriptions
0xFC	1 byte	Head of the frame

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

Address	1byte	0xAA is the universal address
0xFC	1byte	Head of the frame
0x09	1byte	Set protocol address
0x05	1byte	Data length
PSW	4	
Data	1	Address to be set
CS		
0xFB	1byte	Tail of the frame

2.10.2 正常应答

Field	Len	Descriptions
0xFC	1byte	Head of the frame
Address	1byte	0xAA is the universal address
0xFC	1byte	Head of the frame
0x89	1byte	succeed:0x89, failed:0xC9
0x01	1byte	Data length
Data	1	详见异常应答帧格式
CS		
0xFB	1byte	Tail of the frame

2.10.3 权限说明

条目	权限说明	备注信息
1	工厂模式下（包括软工厂模式）才允许校表	
2		

2.11 特殊命令-0x10

2.11.1 请求命令

Field	Len	Descriptions
0xFC	1byte	Head of the frame
Address	1byte	0xAA is the universal address
0xFC	1byte	Head of the frame
0x10	1byte	Clear
0x02	1byte	Data length
Data Tag	2	
CS		
0xFB	1byte	Tail of the frame

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

2.11.2 正常应答

Field	Len	Descriptions
0xFC	1byte	Head of the frame
Address	1byte	0xAA is the universal address
0xFC	1byte	Head of the frame
0x90	1byte	详见控制码定义。
0x01	1byte	Data length
Data	1	
CS		
0xFB	1byte	Tail of the frame

No acknowledge for not supported data tag.

2.11.3 支持数据项

command	Len	Descriptions	权限	
0x0001	0	清能量	工厂模式下（包括软工厂模式）才允许操作	FC AA FC 10 02 01 00 B5 FB
0x0002	0	看门狗复位	工厂模式下（包括软工厂模式）才允许操作	
0x0003	0	继电器跳闸命令	工厂模式下（包括软工厂模式）才允许操作	
0x0004	0	继电器合闸命令	工厂模式下（包括软工厂模式）才允许操作	
0x0005	0	进入测试 EOI 和秒脉冲接口测试模式	工厂模式下（包括软工厂模式）才允许操作	在这个模式下，先按照 EOI 模式输出高电平 5 秒，再输出低电平 5 秒；再切换到秒脉冲输出 10 秒；这样的过程持续 3 分钟，3 分钟后或下电后无效
0x0006	0	计量芯片测试开始	工厂模式下（包括软工厂模式）才允许操作	
0x0007	0	计量芯片测试结束	工厂模式下（包括软工厂模式）才允许操作	

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

0x0008	0	LED 灯测试	无需工厂模式	
0x0009	0	LED 灯测试结束	无需工厂模式	
0x000A	0	进入 boot 升级		目前适用于 XModem 方式, 因为 XModem 方式没有切换波特率的方式
0x000B	0	初始化鱼塘增氧控制器	工厂模式下 (包括软工厂模式) 才允许操作	
0x000C	0	鱼塘控制第一支路继电器断开	工厂模式下 (包括软工厂模式) 才允许操作	
0x000D	0	鱼塘控制第二支路继电器断开	工厂模式下 (包括软工厂模式) 才允许操作	
0x000E	0	鱼塘控制第三支路继电器断开	工厂模式下 (包括软工厂模式) 才允许操作	
0x000F	0	鱼塘控制第四支路继电器断开	工厂模式下 (包括软工厂模式) 才允许操作	
0x0010	0	鱼塘控制第一支路继电器闭合	工厂模式下 (包括软工厂模式) 才允许操作	
0x0011	0	鱼塘控制第二支路继电器闭合	工厂模式下 (包括软工厂模式) 才允许操作	
0x0012	0	鱼塘控制第三支路继电器闭合	工厂模式下 (包括软工厂模式) 才允许操作	
0x0013	0	鱼塘控制第四支路继电器闭合	工厂模式下 (包括软工厂模式) 才允许操作	
0x0014	0	清事件	工厂模式下 (包括软工厂模式) 才允许操作	
0x0015	0	启动 boot 和 App 程序检验	工厂模式下 (包括软工厂模式) 才允许操作	收到此条命令后, 表会复位, 在 boot 中检验 boot 和 App 程序的完整性; 检测完成后跳转到 app, 可以通过之前已定义的 0x11-0x0302 命令来判断结果。
0x0016	0	启动 App 程序拷贝到 Dataflash	工厂模式下 (包括软工厂模式) 才允许操作	收到此条命令后, 表将 ROM 中 APP image 拷贝至 Dataflash

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

0x0017	0	清除内置模块有关信息	工厂模式下（包括软工厂模式）才允许操作	收到此条命令后，S5VD 表将存在表内的内置模块相关信息（包括当前信号强度，IMEI，ICCID 等全部清空）
0x0018	0	NB 模块进入 N25 测试模式	工厂模式下（包括软工厂模式）才允许操作	收到此命令后，程序不再控制 N25,使其能在综测仪上正常测试
0x0019	0	模块进入测试状态	工厂模式下（包括软工厂模式）才允许操作	用于进入模块的生产测试状态，如蓝牙模块
0x001A	0	模块退出测试状态	工厂模式下（包括软工厂模式）才允许操作	用于退出模块的生产测试状态，如蓝牙模块
0x001B	0	清除计量芯片通讯错误次数	工厂模式下（包括软工厂模式）才允许操作	与 0x11-0xE01A 配合使用
0xC001	0	清除状态字	工厂模式下（包括软工厂模式）才允许操作	德国 DZG 双芯协议：仅仅清除双芯中的计量 MCU 的状态字；
0xC002	0	清除计费（billing）	工厂模式下（包括软工厂模式）才允许操作	德国 DZG 双芯协议
0xC003	0	Clear consumption from last reset	无需工厂模式	德国 DZG 双芯协议
0xC004	0	表计初始化	工厂模式下（包括软工厂模式）才允许操作	德国 DZG 双芯协议：仅仅初始化双芯中的计量 MCU；
0xC005	0	开始充电	无需工厂模式	德国 DZG 双芯协议
0xC006	0	结束充电	无需工厂模式	德国 DZG 双芯协议

2.12 请求数据帧-0x11

2.12.1 请求格式

Field	Len	Descriptions
0xFC	1byte	Head of the frame

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

Address	1byte	0xAA is the universal address
0xFC	1byte	Head of the frame
0x11	1byte	
0x02+N	1byte	Data length N: 由具体 data tag 对应的实际数据长度而定, 如: Data Tag 为 0x0001, 那么 N 为 2, 总长为 0x02+0x02
Data tag L	1	
Data tag H	1	
Data	N	
CS		
0xFB	1byte	Tail of the frame

2.12.2 支持数据项

Data Tag	Len	Descriptions	权限	
0x0001	2	遥控显示命令	需要工厂模式	<p>2 字节表示屏编号</p> <p>0x0000: 显示数字全 0 (包括 OBIS 码, 不显示数字以外的状态符, 下同)</p> <p>0x0001: 显示数字全 1</p> <p>。。。。。(0x0002 到 0x000D 不再描述, 方式同上)</p> <p>0x000E: 显示数字全 E</p> <p>0x000F: 显示数字全 F</p> <p>0x0010: 全屏</p> <p>0x0011: 空屏</p> <p>0x0012: SEG 引脚奇数屏</p> <p>0x0013: SEG 引脚偶数屏</p> <p>0x0014: 点阵液晶全竖线屏</p> <p>0x0015: 点阵液晶全横线屏</p> <p>0xF001: 上翻</p> <p>0xF002: 下翻</p> <p>其他数值: 未定</p> <p>注: 1.带背光的表, 通过任一命令唤醒液晶显示屏时, 均需点亮背光。</p> <p>3. 每屏显示 30 (v4.11 300) 秒, 在 30 s (v4.11 300) 内接收到下一屏指令时, 需切换至下一屏。若 30 s (v4.11 300) 内无命令, 则切换回到原来正常的状态。</p> <p>V4.11 因车间工艺工序更改, 原先图像比对的, 需要人工比对, 这里停留时间, 修改成 300 秒。</p>
0x0002	2+N	D16VA 功能板抄读计	无需工厂模式	下发的报文中带着 2 个字节, byte1(第

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

		量板相关数据		几包)+byte2(回复帧字节数); 回复的报文中包含 2 字节+N 个字节。(具体内容需项目组内部协商好, 目前只有 1 个数据包, byte0--byte17: app 版本号; byte18: 量板的铁电是否正常 0x5A 表示正常, 其他数据均表示铁电异常; byte19 到 byte108: 量板存储器内的当前校表参数; byte109 到 byte198: 量板存储器内的备用校表参数)
0x0003	2+N	D16VE 功能板抄读计量板相关数据	无需工厂模式	下发的报文中带着 2 个字节, byte1(第几包)+byte2(回复帧字节数); 回复的报文中包含 2 字节+N 个字节。(具体内容需项目组内部协商好, 目前只有 1 个数据包, byte0---byte19: app 版本号; byte20---byte39: boot 版本号; byte40: 量板的铁电是否正常 0x5A 表示正常, 其他数据均表示铁电异常; byte41 到 byte48: crc 校验结果; byte49 到 byte138: 量板存储器内的当前校表参数; byte139 到 byte228: 量板存储器内的备用校表参数)
0x010F	XX	自测试数据	无需工厂模式	详见 4.2 章节
0x0301			无需工厂模式	详见: 2.12.4 工序管控记录
0x0302	3 (扩展成 10 字节)	<p>以下是第 1 个 MCU 的校验结果:</p> <p>Byte1: 0x00 表示 boot-1 校验正确, 其他值均表示错误</p> <p>Byte2: 0x00 表示 App-1 校验正确, 其他值均表示错误</p> <p>Byte3: 表示 App-1 校验正确的来源 (0x00: 表示 hex crc 校验正确, 0x01: 表示通过 dlms 升级正确, 其他: 待定) 扩展的字节:</p> <p>Byte4: 0x00 表示 App-2 校验正确, 其他值均表示错误</p> <p>Byte5: 表示 App-2 校验</p>	无需工厂模式	<p>举例:</p> <p>boot-1 是鱼塘项目主 MCU 的 boot 程序;</p> <p>App-1 是鱼塘项目主 MCU 的 App 程序;</p> <p>App-2 是鱼塘项目主 MCU 的 biss 程序;</p> <p>boot-2 是鱼塘项目 GPRS 模块 MCU 的 boot 程序;</p> <p>App-3 是鱼塘项目主 GPRS 模块的 App 程序;</p> <p>App-4 是鱼塘项目主 GPRS 模块的 biss 程序;</p>

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

		<p>正确的来源 (0x00: 表示 hex crc 校验正确, 0x01: 表示通过 dlms 升级正确, 其他: 待定)</p> <p>以下是第 2 个 MCU 的校验结果:</p> <p>Byte6 : 0x00 表示 boot-2 校验正确, 其他值均表示错误</p> <p>Byte7:0x00 表示 App-3 校验正确, 其他值均表示错误</p> <p>Byte8:表示 App-3 校验正确的来源 0x00:表示 hex crc 校验正确 0x01: 表示通过 dlms 升级正确 其他: 待定</p> <p>Byte9:0x00 表示 App-4 校验正确, 其他值均表示错误</p> <p>Byte10: 表示 App-4 校验正确的来源 0x00:表示 hex crc 校验正确 0x01: 表示通过 dlms 升级正确 其他: 待定</p>		
0x0304	20	Boot 的内部版本号, ASCII 格式	无需工厂模式	针对 S16 来说, 是预留了较多字节, 目前只使用了 5 个字节
0x0306	6	6 位表号	无需工厂模式	抄读对应表号的分机的瞬时数据 12 路电压数据 每路 4 字节 12 路温度数据 每路 2 字节 12 路电压状态 共 4 字节 12 路温度状态 共 4 字节 解析参考《Communication protocol for sampling module》 如果是透传到分机, 需要匹配 6 位表号一致才会回到主机
0x030D	6	电压回路通道, 温度通道连接	无需工厂模式	Byte1: 电压回路 1; bit0,bit1,bit2 置位分别表示 A 相 B 相 C 相连接 Byte2: 电压回路 2 Byte3: 电压回路 3 Byte4: 电压回路 4

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

				Byte5, Byte6: 位表示, Bi0~Bit11 分别表示温度通道 1 到温度通道 12 是否连接温度传感器
0x030E	20	除 BOOT 和 BS 外第三个程序的版本号抄读, 如 BS 程序	无需工厂模式	
0x030F	16	设备上的模块若不支持直接抄读 BOOT 版本号, 通过这个命令进行抄读	无需工厂模式	
0x0310	16	设备上的模块若不支持直接抄读 BS 版本号, 通过这个命令进行抄读	无需工厂模式	
0x0312	9	抄读表的生产日期 (升级相关)	工厂模式下 (包括软工厂模式) 才允许操作	BCD: YY(H) YY(L) MM dd week HH mm ss DST 正常顺序传输: 如 201311260215023000
0x0314	8	抄读表内随机数 (升级相关)	工厂模式下 (包括软工厂模式) 才允许操作	
0x0315	20	抄读表的外部版本号	无需工厂模式	
0x0318	2+1	抄读短路报警器日志记录条数	无需工厂模式	1byte,最大 200 条
0x0317	2 + 36	抄读断路器报警器日志	无需工厂模式	Byte0: 抄读第几条日志数据(0~199) 应答: 数据长度共 36bytes, 数据格式如下: 日志记录时刻(8bytes) 回路名称(2bytes) 分机名称(6bytes) 电压(4*3bytes) 电压状态(1byte) 温度(2*3bytes) 温度状态(1byte)
0x0319			无需工厂模式	详见: 2.12.5 事件记录
0x1040	N	抄读 RTC 校准系数	无需工厂模式	大端模式.根据不同的芯片格式是不同的.例如炬泉芯片为 15*4 字节
0x1116	54	鱼塘增氧控制装置获取进线电压以及各支路电流信息	无需工厂模式	数据格式同校表命令 0x07 中的 0x12 中的 Data Tag 0x2215 , 命令帧中 Data 为 0 时, 获取当前测量电压电流数据, 大于 0 时, 获取存储中对应次数的电压电流数据。
0x111F	XX	瞬时数据格式	无需工厂模式	详见 4.1 章节
0x112F	XX	基本信息	无需工厂模式	详见 4.1 章节

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

0x3000	XX	读温度补偿	无需工厂模式	详见 4.1 章节
0x3001	0	读表温度	无需工厂模式	0.1°C/bit
0x3002	5	读计量芯片指定地址且指定长度的数据	工厂模式下（包括软工厂模式）才允许操作	Addr(4 bytes) + len(1 byte)
0x3003	X	读电表类型或读取 list 3	无需工厂模式	<p>当用于读取电表类型时 2 字节，hex 码详见 4.1 章节： 3P4W(带零线): 0x10EF 3P3W: 0x20DF 3P4W(不带零线): 0x30CF 其他数值: 异常值</p> <p>当用于德国 DZG 双芯协议读取 list 3: 多个 Data tag 通过 list3 一包抄读数据值： 详见德国 DZG 双芯协议文档《Protocol for Measurement and APP_vs x.x》第 5.4 章节 SVN 地址： http://192.168.1.6/svn/2014/root/Firmware Document/标准和规范/通讯协议/德国双芯表通讯协议</p>
0x3004	X	读取 list 4	无需工厂模式	<p>德国 DZG 双芯协议； 多个 Data tag 通过 list4 一包抄读数据值： 详见德国 DZG 双芯协议文档《Protocol for Measurement and APP_vs x.x》第 5.4 章节 SVN 地址： http://192.168.1.6/svn/2014/root/Firmware Document/标准和规范/通讯协议/德国双芯表通讯协议</p>
0x3101	X	读取历史能量	无需工厂模式	<p>德国 DZG 双芯协议； 详见德国 DZG 双芯协议文档《Protocol for Measurement and APP_vs x.x》第 10 章节 SVN 地址： http://192.168.1.6/svn/2014/root/Firmware Document/标准和规范/通讯协议/德国双芯表通讯协议</p>
0x3103	X	读取 list 3 的 data tag 配置	无需工厂模式	<p>德国 DZG 双芯协议，同 0x14-0x3003 配合使用； 详见德国 DZG 双芯协议文档《Protocol for Measurement and</p>

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

				APP_vs x.x》第 5.2 章节 SVN 地址: http://192.168.1.6/svn/2014/root/Firmware Document/标准和规范/通讯协议/德国双芯表通讯协议
0x3104	X	读取 list 4 的 data tag 配置	无需工厂模式	德国 DZG 双芯协议, 同 0x14-0x3004 配合使用; 详见德国 DZG 双芯协议文档《Protocol for Measurement and APP_vs x.x》第 5.2 章节 SVN 地址: http://192.168.1.6/svn/2014/root/Firmware Document/标准和规范/通讯协议/德国双芯表通讯协议
0xA001	4	鱼塘增氧设备获取设备 ID 号	无需工厂模式	根据设备号大小转换为 4 字节 16 进制, 如设备 ID 为 19000001, 则数据应为 0x0121EAC1
0xA003	10	鱼塘增氧控制设备获取版本号	无需工厂模式	格式暂定 M-XXXX-XXX
0xA004	4	获取设备时戳	无需工厂模式	
0xA005	1	最近一次设备重新注册服务器原因	无需工厂模式	0: 无效 1: 冷启动 2: 硬件复位 3: 软件复位 4: 断线复位
0xA006	1	相序错误继电器动作配置	无需工厂模式	0x00:继电器无动作 0x01:继电器需要断开
0xA007	1	过压和欠压时继电器动作配置	无需工厂模式	0x00:继电器无动作 0x01:过压继电器需要断开 0x10:欠压继电器需要断开 0x11:过压和欠压继电器都需要断开
0xA008	4	过载继电器动作配置	无需工厂模式	0x00:继电器无动作 0x01:继电器需要断开 Byte0:第一支路过载继电器动作配置 Byte1:第二支路过载继电器动作配置 Byte2:第三支路过载继电器动作配置 Byte3:第四支路过载继电器动作配置 其他描述 0x00:关闭过载停机 0x01:开启过载停机 Byte0:第一支路过载停机配置 Byte1:第二支路过载停机配置

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

				Byte2:第三支路过载停机配置 Byte3:第四支路过载停机配置
0xA009	4	失流继电器动作配置	无需工厂模式	0x00:继电器无动作 0x01:继电器需要断开 Byte0:第一支路失流继电器动作配置 Byte1:第二支路失流继电器动作配置 Byte2:第三支路失流继电器动作配置 Byte3:第四支路失流继电器动作配置
0xA00A	4	设备意外停机继电器动作配置	无需工厂模式	0x00:继电器无动作 0x01:继电器需要断开 Byte0:第一支路意外停机继电器动作配置 Byte1:第一支路意外停机继电器动作配置 Byte2:第一支路意外停机继电器动作配置 Byte3:第一支路意外停机继电器动作配置
0xA00B	2	过压阈值	无需工厂模式	0.01V
0xA00C	2	欠压阈值	无需工厂模式	0.01V
0xA00D	8	过载阈值	无需工厂模式	0.001A Byte1-Byte0: 第一支路过载阈值 Byte3-Byte2: 第二支路过载阈值 Byte5-Byte4: 第三支路过载阈值 Byte7-Byte6: 第四支路过载阈值
0xA00E	2	过流检测持续时间	无需工厂模式	1s
0xA00F	2	异常告警上报时间间隔	无需工厂模式	1s
0xA010	2	工作时上报时间间隔	无需工厂模式	1s
0xA011	2	心跳帧上报时间间隔	无需工厂模式	1s
0xA012	2	通讯数据上报时间间隔	无需工厂模式	1s
0xA013	2	最小电流配置值	无需工厂模式	0.001A
0xA014	4	鱼塘增氧设备开关工作模式	无需工厂模式	Byte 1: 第一组开关工作模式 Byte 2: 第二组开关工作模式 Byte 3: 第三组开关工作模式 Byte 4: 第四组开关工作模式 0x00: 没有设备 0x01: 单相模式 0x02: 三相模式
0xA015	2	鱼塘增氧设备当前电网状态字	无需工厂模式	BIT0: A 相过压 BIT1: B 相过压 BIT2: C 相过压 0: 无过压 1: 过压状态

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

			BIT3: A 相欠压 BIT4: B 相欠压 BIT5: C 相欠压 0: 无欠压 1: 欠压状态 BIT6: A 相进线断相 BIT7: B 相进线断相 BIT8: C 相进线断相 0: 无断相 1: 进线断相状态 BIT9: 逆相序 0: 无逆相序 1: 逆相序状态 BIT10: 进线电压工作模式 0: 单相模式 1: 三相模式 BIT11~BIT15: Reserved
0xA016	8	鱼塘增氧设备用电状态字	无需工厂模式 Byte 1~2: 支路一用电状态字 Byte 3~4: 支路二用电状态字 Byte 5~6: 支路三用电状态字 Byte 7~8: 支路四用电状态字 Byte 定义: BIT0: 该支路有无过载 BIT1: A 相过载 BIT2: B 相过载 BIT3: C 相过载 0: 无过载 1: 有过载 BIT4: 该支路有无电流不平衡 BIT5: A 相电流不平衡 BIT6: B 相电流不平衡 BIT7: C 相电流不平衡 0: 无电流不平衡 1: 有电流不平衡 BIT8: 该支路是否意外停机 BIT9: 支路模式不一致 0: 支路电流状态与支路模式一致 1: 支路电流状态与支路模式不一致 BIT10: 支路工作模式 0: 单相模式 1: 三相模式 BIT11: 设备温度告警 0: 设备温度正常

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

			<p>1: 设备温度告警</p> <p>BIT12: 最后一次操作继电器为远程操作</p> <p>BIT13: 最后一次操作继电器为本地操作</p> <p>BIT14: 最后一次操作继电器为定时操作</p> <p>BIT15: 最后一次操作继电器为报警操作</p>
0xA017	8	鱼塘增氧设备继电器状态字	<p>Byte 2:Byte 1 第一组继电器状态字</p> <p>Byte 4:Byte 3 第二组继电器状态字</p> <p>Byte 6:Byte 5 第三组继电器状态字</p> <p>Byte 8:Byte 7 第四组继电器状态字</p> <p>Byte 定义:</p> <p>BIT0: 检测 A 相反馈继电器的状态</p> <p>BIT1: 检测 B 相反馈继电器的状态</p> <p>BIT2: 检测 C 相反馈继电器的状态</p> <p>0: 断开</p> <p>1: 闭合</p> <p>BIT4 : BIT3: 远程控制输出</p> <p>00:上电后没收到远程控制命令</p> <p>01: 最后一次收到的远程控制命令是闭合</p> <p>10: 最后一次收到的远程控制命令是断开</p> <p>11: 无效</p> <p>BIT6 : BIT5: 本地控制输出</p> <p>00:上电后没收到本地按键控制命令</p> <p>01: 最后一次收到的本地控制命令是闭合</p> <p>10: 最后一次收到的本地控制命令是断开</p> <p>11: 无效</p> <p>BIT8 : BIT7: 最后继电器控制是按照本地还是按照远程命令</p> <p>00:上电后默认是断开</p> <p>01: 最后一次是本地命令</p> <p>10: 最后一次是远程命令</p> <p>11: 无效</p> <p>BIT9; 继电器控制输出和反馈是否匹配</p> <p>0 - 匹配</p> <p>1 - 有异常</p>

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

				BIT10: A 继电器逻辑状态 BIT11: B 继电器逻辑状态 BIT12: C 继电器逻辑状态 BIT13~BIT15: Reserved
0xA018	16	AES 加密密钥	无需工厂模式	16Byte, 用于 AES 加密
0xA019	1	进线电压工作模式	无需工厂模式	0x00: 无模式 0x01: 单相模式 0x02: 三相模式
0xA01A	1	温度报警门限	无需工厂模式	实际值 = 设定值 - 50
0xA01B	1	重连 5 分钟内最小时间配置	无需工厂模式	
0xA01C	1	重连 5 分钟内最大时间配置	无需工厂模式	
0xA01D	1	重连 5 分钟外最小时间配置	无需工厂模式	
0xA01E	1	重连 5 分钟外最大时间配置	无需工厂模式	
0xA01F	6	端口号	无需工厂模式	ASCII 码, 以'\0'结尾
0xA020	20	域名	无需工厂模式	ASCII 码, 以'\0'结尾
0xA021	21	ICCID 号	无需工厂模式	ASCII 码, 以'\0'结尾
0xA022	1	主站修改密钥标志	无需工厂模式	0: 未通过主站修改密钥 1: 已通过主站修改密钥
0xA023	1	主站新密钥通讯标志	无需工厂模式	0: 主站未尝试使用新密钥进行通讯 1: 主站已尝试使用新密钥进行通讯
0xA025	4		无需工厂模式	鱼塘设备批次号
0xA026	1		无需工厂模式	鱼塘 GPRS 模块版本号
0x0311	2	抄读当前表内湿度	无需工厂模式	0.01%
0xA027	2	GPRS 模块当前连接状态和信号强度	无需工厂模式	Byte0: 模块连接状态 Byte1: 模块信号强度
0xA028	N	IHD 抄读罗马尼亚单相表或三相表的显示内容	无需工厂模式	Byte0: 显示的条目个数 例如 Byte1—Byte8 是条目 1 的内容 Byte1: 0x07, 条目 1 占用 7 个字节 Byte2/3/4: obis 码的 C D E 域 1.7.0, 分别是 0x01,0x07,0x00 Byte5/6/7/8: 4 个字节表示 1.7.0 正向有功功率的数据, 浮点数。 例如 Byte9—Byte19 是条目 2 的内容 Byte9: 0x0A, 条目 2 占用 10 个字节 Byte10/11/12: obis 码的 C D E 域 0.9.1, 分别是 0x00,0x09,0x01 Byte13—Byte19: 7 个字节表示时间, 时间的格式符合 dlms 规约。

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

				其他条目按照此方式依次类推，目前做成每个条目不直接固定的方式，这样可以适应后期的条目变化。
0xA029	201	抄读鱼塘定时器组	无需工厂模式	格式参照《LT2_GPRS_N 通讯协议 V1.04》
0xA033	3	鱼塘抄读大电流拉闸配置	无需工厂模式	Byte0: 大电流判断门限 Byte1~Byte2: 大电流判断持续时间
0xA034	48	鱼塘抄读各支路功率值	无需工厂模式	格式参照 0x07-0x12-0x2216
0xA035	4	鱼塘抄读信号采集配置	无需工厂模式	Byte0: 信号采集时间间隔 Byte1: 信号采集次数 Byte2: 信号波动率采集时间间隔 Byte3: 信号波动率采集次数
0xA036	4	鱼塘抄读拉合闸数据采集配置	无需工厂模式	Byte0: 合闸数据采集时间间隔 Byte1: 合闸数据采集次数 Byte2: 拉闸数据采集时间间隔 Byte3: 拉闸数据采集次数
0xA037	2	鱼塘抄读支路逻辑改变时状态上报频率	无需工厂模式	Byte0: 连续上报时间间隔 Byte1: 连续上报次数
0xA038	26	鱼塘新域名及端口号	无需工厂模式	Byte0~Byte19: 域名 ASCII 字符串 Byte20~Byte25: 端口 ASCII 字符串
0xA039	1	鱼塘抄读支路不平衡忽略时间	无需工厂模式	Byte0: 1 字节不平衡忽略时间
0xA03A	4	鱼塘抄读是否开启停机检测	无需工厂模式	Byte0: 支路一是否开启停机检测 Byte1: 支路二是否开启停机检测 Byte2: 支路三是否开启停机检测 Byte3: 支路四是否开启停机检测 0: 不开启 1: 开启
0xA03B	26	鱼塘当前域名及端口号	无需工厂模式	Byte0~Byte19: 域名 ASCII 字符串 Byte20~Byte25: 端口 ASCII 字符串
0xA03C		鱼塘 APP mcu 查询 GPRS mcu 的网络统计信息	无需工厂模式	请求格式: Data: 0x00-清统计数据; 0x01-读统计数据 应答格式: Data 共计 148 字节(小端模式) 1、模组重启次数 2 2、模组重启到检测 SIM 卡平均时间 4 3、模组重启到检测 SIM 卡最大时间 4 4、网络注册次数 2 5、网络注册时间 4 6、网络注册最大时间 4

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

				<p>7、激活 PDP 的次数 2</p> <p>8、激活 PDP 的时间 4</p> <p>9、激活 PDP 的最大时间 4</p> <p>10、附着 GPRS 的次数 2</p> <p>11、附着 GPRS 的时间 4</p> <p>12、附着 GPRS 的最大时间 4</p> <p>13、连接服务器次数 2</p> <p>14、连接服务器平均时间 4</p> <p>15、连接服务器最大时间 4</p> <p>16、连接保持平均时间 4</p> <p>17、连接保持最小时间 4</p> <p>18、连接保持最大时间 4</p> <p>19、数据发送超时断开连接次数 2</p> <p>20、对端主动断开连接次数 2</p> <p>21、因配置参数主动断开连接 2</p> <p>22、信号平均值 1</p> <p>23、信号记录次数 2</p> <p>24、信号波动值 4</p> <p>23、信号最小值 1</p> <p>24、信号无效次数 2</p> <p>25、基站主动断开连接次数 2</p> <p>26、两次抄读间隔模组重启平均时间 4</p> <p>27、两次抄读间隔模组重启最小时间 4</p> <p>28、两次抄读间隔模组重启最大时间 4</p> <p>29、两次抄读间隔尝试网络注册次数 2</p> <p>30、两次抄读间隔网络注册平均时间 4</p> <p>31、两次抄读间隔网络注册最小时间 4</p> <p>32、两次抄读间隔网络注册最大时间 4</p> <p>33、两次抄读间隔尝试激活 PDP 次数 2</p> <p>34、两次抄读间隔激活 PDP 平均时间 4</p> <p>35、两次抄读间隔激活 PDP 最小时间 4</p> <p>36、两次抄读间隔激活 PDP 最大时间 4</p> <p>37、两次抄读间隔附着 GPRS 次数 2</p> <p>38、两次抄读间隔附着 GPRS 平均时间 4</p> <p>39、两次抄读间隔附着 GPRS 最小时间 4</p> <p>40、两次抄读间隔附着 GPRS 最大时间 4</p> <p>41、两次抄读间隔尝试连接服务器次数 2</p> <p>42、两次抄读间隔尝试连接服务器平均时间 4</p> <p>43、两次抄读间隔尝试连接服务器最小时间 4</p> <p>44、两次抄读间隔尝试连接服务器最大时</p>
--	--	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

				间 4
0xA03D	48	鱼塘支持功率计量版本抄读支路能量	无需工厂模式	Byte0~Byte3:第一支路 A 相能量 Byte4~Byte7:第一支路 B 相能量 Byte8~Byte11:第一支路 C 相能量 Byte12~Byte15:第二支路 A 相能量 Byte16~Byte19:第二支路 B 相能量 Byte20~Byte23:第二支路 C 相能量 Byte24~Byte27:第三支路 A 相能量 Byte28~Byte31:第三支路 B 相能量 Byte32~Byte35:第三支路 C 相能量 Byte36~Byte39:第四支路 A 相能量 Byte40~Byte43:第四支路 B 相能量 Byte44~Byte47:第四支路 C 相能量
0xA03E	16	鱼塘读取通讯板模组IMEI 号	无需工厂模式	ASCII 码, 以 '\0' 结尾
0xA040		计量芯的基本信息	无需工厂模式	
0xA041	5	程序拷贝状态	无需工厂模式	预留了 4 个字节 0x5A: 表示拷贝成功
0xA042	8	计量芯片的温漂系数	无需工厂模式	Byte0~Byte3:计量芯片的温漂系数 Byte4~Byte7:对 Byte0~Byte3 取反 解析时, 以 HEX 形式显示 1 个 32 位数
0xA046	4	电流监控功能	无需工厂模式	0x00:电流监控功能关 0x01:电流监控功能开 Byte0:第一支路电流监控功能配置 Byte1:第二支路电流监控功能配置 Byte2:第三支路电流监控功能配置 Byte3:第四支路电流监控功能配置
0xA047	8	欠流阈值	无需工厂模式	单位: 0.001A Byte0-Byte1: 第一支路欠流阈值 Byte2-Byte3: 第二支路欠流阈值 Byte4-Byte5: 第三支路欠流阈值 Byte6-Byte7: 第四支路欠流阈值
0xA048	4	欠流时继电器动作配置	无需工厂模式	0x00:继电器无动作 0x01:继电器需要断开 Byte0:第一支路欠流时继电器动作配置 Byte1:第二支路欠流时继电器动作配置 Byte2:第三支路欠流时继电器动作配置 Byte3:第四支路欠流时继电器动作配

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

				置
0xA049	2	欠流检测持续时间	无需工厂模式	单位 s
0xA04A	13	传感器功能相关	无需工厂模式	<p>Byte0-Byte1: 传感器采样周期 (范围 1~65535)</p> <p>Byte2-Byte3: 传感器上报周期 (范围 1~65535)</p> <p>Byte4-Byte5: 溶氧告警值, 单位 0.01mg/L (范围 1~65535)</p> <p>Byte6: 自动开机功能使能 0x00: 自动开机功能关闭 0x01: 自动开机功能开启</p> <p>Byte7-Byte8: 开机阈值, 单位 0.01mg/L (范围 1~65535)</p> <p>Byte9: 关联增氧机, 0~7 位代表第 1~8 台增氧机的关联情况, 0-代表无关联, 1-代表关联</p> <p>溶氧值小于开机阈值时开启关联增氧机</p>
0xA04B	4	控制器设备信息	无需工厂模式	<p>Byte0: 控制器本身信息 0x00: 设备不存在 0x01: 设备存在</p> <p>Byte1: 1~8 台增氧机信息 0~7 位代表第 1~8 台增氧机信息, 0-代表增氧机不存在, 1-代表增氧机存在</p> <p>Byte2: 传感器类型 0x03: 溶氧传感器 0x04: 氨氮传感器 0x05: PH 值传感器</p> <p>Byte3: 传感器编号 0x00: 无设备 0x01: 哈希 0x02: 国产荧光法 0x03: 其它</p>
0xA04C	2	控制器模式	无需工厂模式	<p>Byte0: 控制器当前模式 0x00: 手动 0x01: 自动</p> <p>Byte1: 手动优先设置 0x00: 手动优先无效, 定时器有效 0x01: 手动优先有效, 定时器失效</p>
0xA050	1	表向 ATMEL G3 模块	无需工厂模式	组网完成 0x01

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

		请求组网状态		组网未完成 0x00
0xB003	32	直流检定控制板名称和版本号	无需工厂模式	共 32 个字节
0xB004		包括检定装置输出的功率、被测表的功率、当前误差、当前误差是否有效、距巡标时刻出脉冲次数	无需工厂模式	<p>基于目前用 IEEE488/RS232/RS422 总线的方式，回复当前检定装置输出的功率、当前误差、距巡标时刻出脉冲次数；例如潜动时候，潜动要求的测试时间是 30 分钟，PC30 分钟后获取出脉冲个数为 0，即可得出潜动正常；而起动，也是从 PC 巡标时刻开始算时间来计算起动时间。除了起动和潜动以外，其他测试只考虑误差的，不考虑距上次巡标出脉冲个数；</p> <p>输出的功率：4 个字节 3 位小数，单位 W，最高位置位则表示功率是负；</p> <p>被测表的功率：4 个字节 3 位小数，单位 W，最高位置位则表示功率是负；</p> <p>当前误差：4 个字节浮点数；</p> <p>当前误差有效性：1 个字节，0x5A，表示有效，其他数据均表示无效；（例如功率较小时，圈数一圈时候，2 分钟才出一个误差，但是 PC 会一直抄读，可能抄读到的都是上一个误差值）</p> <p>距巡标时刻出脉冲次数：4 个字节。</p>
0xB006		继电器的控制情况	无需工厂模式	<p>继电器控制情况：8 个字节，byte1：继电器 1(控制 5730A 设备)连接或断开(0x5A 连接,其他数值断开),byte2：继电器 2(控制 PTN32-5)连接或断开，byte3：继电器 3(控制 PTN6-20)连接或断开；byte4：继电器 4(控制 PTN6-80)连接或断开；byte5：继电器 5(控制 PTN6-300)连接或断开；byte6--byte8 备用</p> <p>继电器反馈情况：8 个字节，byte1：继电器 1(控制 5730A 设备)连接或断开(0x5A 连接,其他数值断开),byte2：继电器 2(控制 PTN32-5)连接或断开，byte3：继电器 3(控制 PTN6-20)连接或断开；byte4：继电器 4(控制 PTN6-80)连接或断开；byte5：继电器 4(控制 PTN6-300)连接或断开；</p>

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

				byte6--byte8 备用 注意点：对于继电器反馈情况，基于设备的情况，只有断开的时候，并配合设备 5V/100mA 输出，判断才是有效的，而连接的判断方式是无效的，还是要判断设备实际输出为准。反馈情况的判断，只针对继电器 2,3,4，不包括继电器 1
0xB007	0	蓝牙模块向表请求 MAC 地址、PSW 和蓝牙模块名称（表号）	无需工厂模式	Data: MAC（6bytes）：6 个字节的蓝牙地址，低位在前，高位在后。 PSW（4bytes）：32 位的值，取值范围 000000~999999 Name（1-12bytes）：表号，ASCII 码,低位在前，高位在后。
0xB008	18	蓝牙 adapt 向上位机上报设备列表	无需工厂模式	包含广播类型 1byte、地址类型 1byte、MAC 地址 6byte、数据长度 1byte、数据 Nbyte(根据数据长度确定，目前定为 8bytes)和信号强度 1byte。总共 6 个项 10+N 个字节
0xB009	60	计量芯片测试数据	无需工厂模式	每相 20 字节数据： 复位次数、帧校验错误、超时、自检错误、累计通讯次数。 每个数据项都为 4 字节。
0xB00A		抄读蓝牙模块的固件版本号	无需工厂模式	Data: 0x00: 抄读表端蓝牙模块版本号 0x01: 抄读蓝牙 adapt 固件版本号
0xB00B		抄读蓝牙 CLIENT 的 RSSI	无需工厂模式	发送:datalen=6 回复:Data: 1 字节有符号数 RSSI
0xB00C	1	抄读表当前是否处于校表状态	无需工厂模式	01 处于校表状态 00 处于非校表状态
0xB00D		蓝牙模块向表请求蓝牙 UUID	无需工厂模式	属性配置（1 字节）+3 个 UUID 值（2 字节*3 或 16 字节*3） 属性（1 字节）：=0，下发 UUID 按照蓝牙服务、Write/Notify 排序；=1，蓝牙服务、Notify/Write 排序； UUID 值：长度配置可用 2 字节一个 UUID 配置或者 16 字节一个 UUID 配置
0xB00F	N	集合参数读写数据项	无需工厂模式	详见：5.3.5 参数集合抄读和设置
0xB010	4	直流检定装置高频脉冲的初始误差	无需工厂模式	Float 格式，符号是%，例如这个数值是+0.0015，就是需要调整出脉冲的误差为+0.0015%，控制板对于电压电流

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

				需乘以 0.999985
0xB020	2	设置或读取当前 RF 模块频点	无需工厂模式	2byteBCD 码, 代表其频点, 例如 0x4333 代表频点为 433.3MHz。目前可支持频点范围 280MHz~340MHz, 379MHz~420MHz, 420MHz~510MHz。
0xB011	1	读清模块测试累计状态字	无需工厂模式	1: true 清成功, 其他: 清失败
0xB021	1	读取 service node 的通道号	无需工厂模式	通道号从 1 到 8 可设和查询
0xB022	6	表响应载波模块发过来获取 MAC 地址的请求	无需工厂模式	MAC 地址 6 个字节
0xB023	16	表响应载波模块发过来获取 DUK 数值的请求	无需工厂模式	DUK 数值是 16 个字节
0xB024		响应 Prime 请求数据	无需工厂模式	包括三相电压 (2 字节 2 位小数*3), 三相电流 (4 字节 3 位小数*3), 三相有功功率 (4 字节 3 位小数*3, 单位 kW), 三相无功功率 (4 字节 3 位小数*3, 单位 kvar), 有功正向总能量(8 字节 3 位小数) 有功反向总能量(8 字节 3 位小数), 无功正向总能量(8 字节 3 位小数), 无功反向总能量 (8 字节 3 位小数)。
0xB026	55	蓝牙模块请求表内关于蓝牙的数据	无需工厂模式	Meter serial number: 32 字节 MAC address: 6 字节 AES-128 initial key: 16 字节 Flag: 1 字节 Bit0: production mode Bit1: crypto reset flag Others: reserve
0xB027	X	直接通过 Plugin 发送给蓝牙模块数据	无需工厂模式	整帧发给蓝牙模块
0xB028	1+X	直流标准表计量板当前数据	无需工厂模式	表位号 1 字节, 例如 0x00 表示全部表位, 0x01 表示表位 1, 0x02 表示表位 2, 0x03 表示表位 3, 以此类推。在抄读全部表位时使用动态长度, 根据表位数调整字节长度。 每个表位占用 16 字节: 表位 1 设备电流: 4bytes, S32 类型, 单位 A, 6 位小数 表位 1 设备电压: 4bytes, S32 类型, 单位 V, 6 位小数

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

				<p>表位 1 设备功率：8bytes，S64 类型，单位 W，6 位小数</p> <p>表位 2 设备电流：4bytes，S32 类型，单位 A，6 位小数</p> <p>表位 2 设备电压：4bytes，S32 类型，单位 V，6 位小数</p> <p>表位 2 设备功率：8bytes，S64 类型，单位 W，6 位小数</p> <p>表位 3 设备电流：4bytes，S32 类型，单位 A，6 位小数</p> <p>表位 3 设备电压：4bytes，S32 类型，单位 V，6 位小数</p> <p>表位 3 设备功率：8bytes，S64 类型，单位 W，6 位小数</p>
0xB02C	9	控制板读取直流标准表 计量板继电器状态	无需工厂模式	<p>继电器状态 1 字节：按位操作，最低位表示总继电器，最低第 2 位表示继电器 1，以此类推，每一位表示一个继电器，用 1 表示闭合，用 0 表示断开</p> <p>再预留 8 字节</p>
0xB02D	1+X	读取直流标准表当前误差	无需工厂模式	<p>表位号 1 字节，例如 0x00 表示全部表位，0x01 表示表位 1，0x02 表示表位 2，0x03 表示表位 3，以此类推。在抄读全部表位时使用动态长度，根据表位数调整字节长度。</p> <p>每个表位占用 9 字节。</p> <p>当前误差有效性：1 个字节，0x5A，表示有效，其他数据均表示无效；（例如功率较小时候，圈数一圈时候，2 分钟才出一个误差，但是 PC 会一直抄读，可能抄读到的都是上一个误差值）</p> <p>当前误差：4 个字节浮点数；</p> <p>距巡标时刻出脉冲次数：4 个字节。</p>
0xB02E	1+X	读取直流标准表最近的 10 个误差	无需工厂模式	<p>表位号 1 字节，例如 0x00 表示全部表位，0x01 表示表位 1，0x02 表示表位 2，0x03 表示表位 3，以此类推。在抄读全部表位时使用动态长度，根据表位数调整字节长度。</p>

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

				连续 10 个误差：4 个字节浮点数 * 10；
0xB032	1+44	读取直流功率源输出电流电压	无需工厂模式	<p>是否通讯成功：1 字节，0x01 表示成功，其他表示失败</p> <p>接下来 44 字节格式同直流功率源抄读协议格式：</p> <p>01 00 + 电流档位：1 字节（从 0x00-0x06 分别表示 1000A, 250A, 100A, 25A, 10A, 2.5A, 1A）</p> <p>电流值：8 字节双精度浮点数</p> <p>02 00 00 + 第 1 路电压值：8 字节双精度浮点数</p> <p>02 01 00 + 第 2 路电压值：8 字节双精度浮点数</p> <p>02 02 00 + 第 3 路电压值：8 字节双精度浮点数</p> <p>44 字节中，上位机只需处理电流值和电压值，并且数据为小端模式</p>
0xB033	1+X	读取标准表能量	无需工厂模式	<p>表位号 1 字节，例如 0x00 表示全部表位，0x01 表示表位 1，0x02 表示表位 2，0x03 表示表位 3，以此类推。在抄读全部表位时使用动态长度，根据表位数调整字节长度。</p> <p>表位 1 能量：U64，8 字节，6 位小数，单位 kWh；</p> <p>表位 2 能量：U64，8 字节，6 位小数，单位 kWh；</p> <p>表位 3 能量：U64，8 字节，6 位小数，单位 kWh；</p>
0xB034	1	读取电池容量	无需工厂模式	<p>1 byte</p> <p>例如：0x64 电池容量为 100%</p>
0xC030	5	读工厂代码	无需工厂模式	<p>0A 03+3 字节数据，例如 REC：0A 03 52 45 43，例如 DZG：0A 03 44 5A 47</p>
0xC031	(8+ X) *10	将内部通讯口测试工装设置的数据发送给挂网软件	无需工厂模式	<p>帧序号 1 byte</p> <p>串口配置 2 bytes</p> <p>(波特率设置 1 byte+ 奇偶校验 1 byte)</p> <p>Len 1 byte</p>

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

				<p>数据内容 X bytes</p> <p>下一帧发送等待时间 2 bytes</p> <p>表计响应字节数 2 byte</p>
0xC032	0	表号	无需工厂模式	
0xC033	32	硬件版本号	无需工厂模式	暂定较长的字节数，不足补齐
0xC034	1	允许无条件校表	无需工厂模式	0: 校表某些步骤受到表内的限制(例如 I36 有功/无功小信号补偿限制在 2%); 1: 不收任何限制允许校表(下电后无效); 其他: 待定
0xC035	18	校时前时间: 9 字节 校时后时间: 9 字节	无需工厂模式	最近一次的校时记录, 时间格式参照校对时钟-0x08 命令。
0xC036	4	出厂年月日	无需工厂模式	年: hex 格式 2 个字节 月: hex 格式 1 个字节 日: hex 格式 1 个字节
0xC037	5	读计量芯片指定地址且指定长度的数据	工厂模式下(包括软工厂模式)才允许操作	Addr(4 bytes) + len(1 byte)
0xC038	1	硬件跳线不在时设置表号使能项	无需工厂模式	1: true 0, 其他: false
0xC039	4	电源板不同电压下的掉零线检测状态字	无需工厂模式	Byte1: 0x5A 93V 零线在表固件正确检测到零线在 其他数值: 检测错误 Byte2: 0x5A 93V 零线不在表固件正确检测到零线不在 其他数值: 检测错误 Byte3: 0x5A 280V 零线在表固件正确检测到零线在 其他数值: 检测错误 Byte4: 0x5A 280V 零线不在表固件正确检测到零线不在 其他数值: 检测错误
0xC03A	1	终检过程中的掉零线检测状态字	无需工厂模式	Byte1: 0x5A 零线电路状态检测正确 其他数值: 检测错误 固件判断机制, 60Hz 环境下每隔 4 秒检测一次, 每次开启 34ms 的检测, 在 34ms 内能分别统计到 3ms 高电平, 3ms 低电平, 且 34ms 后能连续 2 秒检测不到低电平
0xC03B	4	存储是否允许工厂模式的 EE 数值	无需工厂模式	
0xC03C	1	工厂模式	无需工厂模式	1: true 工厂模式 其他: false 非工

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

				厂模式
0xC03D	24	断路器报警器从机的 12 路电压值	无需工厂模式	共 12 个通道，每个通道 2 个字节，每个通道的 2 个字节，是字节在前，高字节灾后，如下 Byte1(通道 1 电压低字节) +Byte2(通道 1 电压高字节) +Byte3(通道 2 电压低字节) +Byte4(通道 2 电压高字节) 电压为两位小数 以下字节类同
0xC03E	24	断路器报警器从机的 12 路温度值	无需工厂模式	共 12 个通道，每个通道 2 个字节(带符号)，每个通道的 2 个字节，是字节在前，高字节灾后，如下 Byte1(通道 1 温度低字节) +Byte2(通道 1 温度高字节) +Byte3(通道 2 温度低字节) +Byte4(通道 2 温度高字节) 温度 1 位小数 以下字节类同
0xC040	1	断路器报警器从机的 RF 测试结果	无需工厂模式	1: true; 0,其他数值:false
0xC041	N	读取计量 MCU 的相关数据	无需工厂模式	长度字节根据实际内容来定，所有的读取和设置都用同一个数据标识
0xC045	N	G3 或 Prime 载波模块主动发送给表 PIBs 数据，支持单个数据，N 控制在 200 字节以内。1，上电后上报全部 PIB 数据给表；2，每隔 15 分钟上报全部 PIB 数据给表；3，PIB 数据中有变化，把有变化的 PIB 数据上报给表。	无需工厂模式	Byte1: PIB 个数 Byte2--Byte N: PIB 标识及数据（数据字节数需完全符合蓝皮书的定义，PIB 的标识如果只有 1 个字节，需高字节补为 0x00）。
0xC046	1	内部使能通讯口通讯使能	无需工厂模式	1-true 在两个小时内，所有通讯口都可以通讯，上下电自动退出
0xC047	x	带表号通讯测试	无需工厂模式	请求命令数据域长度为 (2+SN_L+Data_L)个字节： Byte0: 表号长度(SN_L) Byte1~(SN_L): 表号 Byte(1+SN_L) : 测试数据长度(Data_L)，可以为 0。如果没有测试数据，那么长度为 0 是必填 Byte(2+SN_L)~(1+SN_L+Data_L) :

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

				<p>测试数据</p> <p>表号正确时才应答，否则不应答。除广播地址只判断表号以外，其他的都要判断通讯地址和表号两个条件都满足才应答。此命令定义目的是扩展地址域，一个字节地址满足不了生产需要，生产同一架表可能会重号。</p> <p>应答数据域同请求数据域</p> <p>数据域举例： 10 52 45 43 32 30 32 30 39 30 30 36 30 30 37 38 08 01 23 45 67 89 AB CD EF 表号长度为 16 字节， 表号为 REC202090060078， 测试数据长度为 8 字节， 测试数据为 01 23 45 67 89 AB CD EF</p>
0xC048	9	内部 RTC 时间	无需工厂模式	<p>表计使用外部 RTC 的情况下，抄读内部 RTC 的时间。 格式详见校对时钟章节</p>
0xD001	240	读取电源测试工装的瞬时数据	无需工厂模式	<p>注：发送改命令的时候不能用广播地址，应该用工装的编号 一共八组数据，每组 30 字节 每一组的数据格式为： 组别序号(0-7)(1 byte)</p> <p>A 相数据(共 9bytes): A 相电压(2 bytes) A 相电流(2 bytes) A 相输入功率(2 bytes) A 相输出功率(2 bytes) A 相功率效率状态(1 bytes) (功率状态 01 为正常，00 为不正常) B 相数据同 A 相(共 9 字节) C 相数据同 A 相(共 9 字节) Byte34~ Byte35: MAIN 电压(2 bytes)</p>
0xD002	8	读取 SVVD 表的 DISCOVER_ID 数据	无需工厂模式	<p>注:445A47 不变,第 4 字跟着 SEC NUMBER 走,是 0X37 或 0X38,再后面 4 字节是由 8 字节的可见字符表号减去 0X30 得到 4 字节 (例如表号为:3132333435363738 变成四字</p>

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

				节为 12345678),最后总的 8 字节为 445A473812345678
0xD003	N	读取 dataflash 的测试结果	无需工厂模式	<p>Byte1: dataflash 测试工装返回的条数, 最多支持 30 条; 第 1 条数据内容: 7 字节 Byte2、Byte3: 测试 1: 扇区 xx; U16 类型 Byte4、Byte5: 第 1 条存储时候的芯片温度, S16 类型, 1 个小数位; Byte6、Byte7: 第 1 条存储时候的擦除时间, U16 类型, 单位毫秒; Byte8: 第 1 条存储时候的擦除后的写时间, U8 类型, 单位毫秒;</p> <p>第 2 条数据内容: 7 字节 Byte9、Byte10: 测试 2: 扇区 xx; U16 类型 Byte11、Byte12: 第 2 条存储时候的芯片温度, S16 类型, 1 个小数位; Byte13、Byte14: 第 2 条存储时候的擦除时间, U16 类型, 单位毫秒; Byte15: 第 2 条存储时候的擦除后的写时间, U8 类型, 单位毫秒;</p> <p>例如芯片温度 85 度时候, 擦除时间是 2200ms; 芯片温度 90 度时候, 擦除时间是 3000ms; 芯片温度 70 度时候, 擦除时间是 400ms 等</p>
0xD004	N	读取 dataflash 的测试的写错误次数	无需工厂模式	<p>Byte1: dataflash 测试工装返回的条数, 最多支持 15 条; 第 1 条数据内容: 14 字节, 12 字节时间+2 字节写错误次数 第 2 条数据内容: 14 字节, 12 字节时间+2 字节写错误次数</p>
0xD005	N	读取 dataflash 的最大擦除时间	无需工厂模式	<p>Byte1、Byte2: dataflash 擦除超过 200ms 的总次数, U16 类型; Byte3: 最大擦除时间统计: xx 条 第 1 条数据内容: 6 字节 Byte4、Byte5: 测试 1: 扇区 xx; U16 类型</p>

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

				<p>Byte6、Byte7: 第 1 条存储时候的芯片温度, S16 类型, 1 个小数位;</p> <p>Byte8、Byte9: 第 1 条存储时候的擦除时间, U16 类型, 单位毫秒;</p> <p>第 2 条数据内容: 6 字节</p> <p>Byte10、Byte11: 测试 1: 扇区 xx; U16 类型</p> <p>Byte12、Byte13: 第 1 条存储时候的芯片温度, S16 类型, 1 个小数位;</p> <p>Byte14、Byte15: 第 1 条存储时候的擦除时间, U16 类型, 单位毫秒;</p>
0xD006	N+2	用于载波模块测试	无需工厂模式	<p>N 代表数据长度;</p> <p>2 代表序号长度</p>
0xD007	18	直流计量芯片上下电零漂校准计量数据抄读	无需工厂模式	<p>Data:</p> <p>计量芯片复位状态 (1 字节):</p> <p>0x00: 计量芯片上下电复位未开始, 初始化校表参数, 计量 MCU 上电后和结束校表状态后状态字置 0;</p> <p>0x01: 计量芯片上下电复位过程中, 当下发“计量芯片下电复位”指令后状态字置 1, 此时不允许其他校表步骤;</p> <p>0x02: 计量芯片上下电次数完毕后, 状态字置位 0x02.)</p> <p>当前剩余复位次数 (1 字节):</p> <p>Eg:0x09 剩余 9 次</p> <p>最大电流有效值 (4 字节 S32, 3 位小数 0.001A)</p> <p>最小电流有效值 (4 字节 S32, 3 位小数 0.001A)</p> <p>最大电流码值平均值 (4 字节 S32, 3 位小数 0.001A)</p> <p>最小电流码值平均值 (4 字节 S32, 3 位小数 0.001A)</p>
0xE011	0	表类型/芯片类型	无需工厂模式	

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

0xE012	0	电池告警阈值	无需工厂模式	
0xE014	0	自动校表步骤和状态	无需工厂模式	
0xE015	0	自动校表判断台区稳定时间	无需工厂模式	
0xE019	6	读取 D16 表校表状态	无需工厂模式	Byte1: 3P4W_57P7_63P5; Byte2: 3P4W_110; Byte3: 3P4W_230_240; Byte4: 3P3W_57P7_63P5; Byte5: 3P3W_110; Byte6: 3P3W_230_240; 针对每个字节的定义如下 0x44: 已校准 0x5A: 未定义 其他值: 未校准
0xE01A	5	读取计量芯片通讯错误次数	无需工厂模式	Buf[0]: 计量芯片个数 Buf[1]: A 相计量芯片通讯错误次数 Buf[2]: B 相 Buf[3]: C 相 Buf[4]: N 相
0xE100	5+6* N	读取模块化程序的版本号	无需工厂模式	请求命令数据域 5 个字节: Byte0~4: 准备抄读的模块(相应模块置位时, 则应答数据中将附带该模块版本号) Bit0: Lib1-差异化升级 Bit1: Lib2-同步总线接口 Bit2: Lib3-计量部分 (能量, 需量) Bit3: Lib4-继电器 Bit4: Lib5-杂类 (算法、库函数部分) Bit5: Lib6-DLMS 协议 Bit6: Lib7-计量数据部分 (瞬时数据、计量芯片) Bit7: Lib8-显示部分 Bit8: Lib9-DLT645 协议 Bit9: Lib10-DLT698 协议 Bit10: Lib11-南网 ESAM

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

				Bit11: Lib12-国网 ESAM Bit12: Lib13-Modbus 协议 Bit13: Lib14-负荷曲线 Bit14: Lib15-事件记录 Bit15: Lib16-计量报表 Bit16: Lib17-内部协议 Bit17: Lib18-通讯处理 Bit18: Lib19-CTPT 变比 Bit19: Lib20-XModem 协议 Bit20: Lib21-软件分离 Bit21: Lib22-按键 Bit22: Lib23-V.44 Bit23: Lib24-TOU Bit24: Lib25-Boot 处理 (其他位暂未定义, 一共预留 40 个位代表最多 40 个模块) 命令回复数据域 5+6*N 个字节 Byte0~4: 同上 Byte5~Byte10: 第 1 个模块版本号 (ASCII, 长度固定为 6 字节, 下同) Byte11~Byte16: 第 2 个模块版本号 (如果抄读的模块版本号个数大于 1 时有效)
0xE101	32	芯片驱动库版本号	无需工厂模式	32 字节可见字符, 长度不够 32 时, 右边补空格
0xE102	x	电表接第一模块的 APP 版本号	无需工厂模式	可变长度, 第一个字节为长度, 后续字节为版本号的 ASCII 键值, 例如: 143130302E3720323032312D31322D 303135343031 即: 100.7 2021-12-015401
0xE103	x	电表接第一模块的 BOOT 版本号	无需工厂模式	同 E102
0xE104	x	电表接第二模块的 APP 版本号	无需工厂模式	同 E102
0xE105	x	电表接第二模块的 BOOT 版本号	无需工厂模式	同 E102
0xE106	1	电表表号位数, 1 字节, U8 类型	无需工厂模式	同 E102

计量芯的基本信息数据格式

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

序号	数据项名称	数据格式	备注
1	Boot 固件版本号	20 字节, ASCII 码	长度不够 20 时, 右边补空格
2	App 固件版本号	20 字节, ASCII 码	长度不够 20 时, 右边补空格
3	硬件类型	1 字节, hex 码	0x00: S5VD 版本 0x01: S5VD-VD2.3 2019.11.23 版本 (已废弃) 0x02: T50-VB1.0 2019.12.06 版本 (已废弃) 0x03: S50-VA/S46-VA(VC&VD)(CT 表)版本 其他值: 待定
4	电表类型	1 字节, hex 码	0x10: 三相四线带零线 0x20: 三相三线 其他值: 待定
5	电表类型是否被设置	1 字节, hex 码	0x55: 已正确设置过 其他值: 未设置
6	基本电流	2 字节, U16 类型	
7	基本电流是否被设置	1 字节, hex 码	0x55: 已正确设置过 其他值: 未设置
8	PPM 数值	1 字节, hex 码	0x00: +30ppm 0x01: -30ppm 0x02: -110ppm 0x03: -140ppm 其他值: 待定

2.12.3 数据请求应答

Field	Len	Descriptions
0xFC	1byte	Head of the frame
Address	1byte	0xAA is the universal address
0xFC	1byte	Head of the frame
0x91/0xD1	1byte	0x91 正常应答, data 为抄读项具体对应的数据 0xD1 异常应答, data 为异常应答编码
N+2	1byte	Data length
Data tag L	1	
Data tag H	1	
data	N	
CS		
0xFB	1byte	Tail of the frame

Data Tag	Len	Descriptions	
0x0001	1	遥控显示命令	异常应答编码
0xC032	16	表号	字符串, 根据输入位数, 不足 16

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

			位, 前导补空格
0xE011	1	表类型/芯片类型	P24 表芯片类型 0x00: 9801 芯片 0x5A: V9801S 芯片
0xE012	2	电池告警阈值	2 个字节两位小数电压值 3.6V—68 01 (0x0168)
0xE014	1	自动校表步骤和状态	1 个字节, 发送数据格式十六进制 0x00—未校表状态 0x01—校表步骤 1 0x02—校表步骤 2 0x03—校表步骤 3 0x04—校表步骤 4 0x5A—已完成校表
0xE015	1	自动校表判断台体稳定时间	1 个字节, 发送数据十六进制格式 50—send 0x32
0x3001	2	读表温度	2 字节, 0.1°C/bit
0x0301			详见: 2.12.4 工序管控记录
0xB007		表回复蓝牙模块 MAC、PSW 和名称	回复顺序: MAC (6bytes) PSW (4bytes) 32 位数据, 取值范围 000000~999999 名称 (8bytes) ASCII 码 低字节在前, 高字节在后
0x5000		G3PLC 载波模块向表请求 EUI64	Byte1: 0x10 Byte2-17: EUI64 (ASCII 码格式), 例如取表号 12345678 作为 EUI64, 则 0x30, 0x31, 0x32, 0x33, 0x34, 0x35, 0x36, 0x37, 0x38 Byte18: 0x04 Byte19-22: PIB 推送屏蔽字

2.12.4 工序管控记录

在生产过程中, 生产软件每完成一道工序, 会将相关工序记录写入表内, 便于跟踪工序。具体描述如下。

- 三相表或者单相表, 不管存储空间足够, 还是不够, 要求做 20 条记录。
对于存储空间不够的, 例如 Q24 表, 空间少的, 协议要按照本协议严格做, 但是存储内容, 可以少存储, 例如工序号和结果, 须存储。这样, 最少空间需求 2Bytes*10=20Bytes
- 写命令内容: 收到命令后, 仪表判断权限, 并循环记录事件, 记录时候, 如空间足够, 需要将仪表时间也同时保存。

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

内容	字节数 Bytes	描述
工序号	1	<p>Hex 码</p> <p>工序号描述</p> <p>0: 工序 0, 收到后清空表内该事件的存储区内容, 并同时产生第一条事件记录。</p> <p>执行权限: 表在生产状态。如果不在生产状态, 则不记录工序 0 记录。</p> <p>如其它工序号, 则不需要生产状态。</p> <p>1: 模块测试 2: 校表 3: 一检 4: 二检 5: 包装写表号 6: 包装对比表号</p> <ul style="list-style-type: none"> 原则上定义所有表的工序需要经过生产软件的只有五道, 其中每个工序可能包含多项操作, 只有工序中所有操作都成功后该工序才记录下成功, 否则记下失败。 一个工序里包含多少操作项在方案中先配置好。
结果	1	<p>Hex 码</p> <p>0: 成功 1: 失败</p> <p>其它: 失败</p>
操作员 ID	3	<p>BCD 操作员 ID 是指操作人员在公司人事档案中的工号, 新固件为 HEX 码, 旧固件为 BCD 码, 旧固件范围为 0~999999, 新的固件范围为 0~16777215, 新生产软件在登录时让操作人员输入自己的 ID 号。</p>
PC 时间	6	<p>BCD</p> <p>年月日时分秒</p> <p>例如: 170721101503 表示 2017 年 7 月 21 日 10:15:03</p>

● 读取内容

内容	字节数 Bytes	描述
记录条数	1	---BCD;
最早一条记录 工序号	1	
最早一条记录 结果	1	<p>Hex 码</p> <p>0: 成功 1: 失败</p>
最早一条记录 操作员 ID	3	<p>---BCD;</p> <p>如存储区不够, 没存, 则直接默认 000000 回发。</p>
最早一条记录	6	---BCD;

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

PC 时间		年月日时分秒 例如： 170721101503 表示 2017 年 7 月 21 日 10:15:03 如存储区不够，没存，则直接默认 0 回发。
最早一条记录表时间	6	如存储区不够，没存，则直接默认 0 回发。
.....		
最新 1 条记录工序号	1	
最新 1 条记录结果	1	0: 成功 1: 失败
最新 1 条记录操作员 ID	3	如存储区不够，没存，则直接默认 0 回发。
最新 1 条记录 PC 时间	6	如存储区不够，没存，则直接默认 0 回发。
最新 1 条记录表时间	6	如存储区不够，没存，则直接默认 0 回发。

- 挂网软件需要增加读和写的命令。
数据标识码 0x0301
- 生产软件，什么时候该加，要求前 6 道工序，须加上，在表内做记录。
- 测试大纲上需要加上。
- 抄读工序记录，第一次抄读时跟原来一致，表端应答时需要判断是否有后续帧，如果有则需要在应答帧的控制字节 Bit5 置位，告诉软件有后续帧，表回应的帧格式除了有 Bit5 要置位外，其他的和正常应答的相同。需要注意的是帧头的记录条数仍然指本帧的记录条数，而不是指加上后续帧的总记录的条数。上位机在接着抄后续帧时也将 Bit5 置位，直到表应答 Bit5 未置位时才抄读完成所有记录。

2.12.5 事件记录

有些表在出厂的时候客户会要求清能量等安全性操作，内部要求这类操作要求能够冻结数据并看得到记录。具体描述如下。

- 表在清能量或其他操作的时候能够将事件，发生的次数，能量记录下来，记录五条或者 10 条。

内容	字节数 Bytes	描述
时间戳	4	Hex 码 表发生事件时的时间戳
发生次数	1	Hex 码 表事件发生时的次数
能量通道 1	8	Hex 码 8 字节的能量通道
能量通道 2	8	Hex 码 8 字节的能量通道
能量通道 3	8	Hex 码 8 字节的能量通道

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

能量通道 4	8	Hex 码 8 字节的能量通道
能量通道 5	8	Hex 码 8 字节的能量通道
能量通道 6	8	Hex 码 8 字节的能量通道

● 读取内容

内容	字节数 Bytes	描述
记录条数	1	---BCD;
最早一条记录 时间戳	4	Hex 码 4 字节的时间戳，需解析成时间
最早一条记录 发生次数	1	Hex 码
最早一条记录 能量通道 1	8	Hex 码 8 字节能量通道
最早一条记录 能量通道 2	8	Hex 码 8 字节能量通道
最早一条记录 能量通道 3	8	Hex 码 8 字节能量通道
.....		
最新 1 条记录 时间戳	4	Hex 码 4 字节的时间戳，需解析成时间
最新 1 条记录 发生次数	1	Hex 码
最新 1 条记录 能量通道 1	8	Hex 码 8 字节能量通道
最新 1 条记录 能量通道 2	8	Hex 码 8 字节能量通道
最新 1 条记录 能量通道 3	8	Hex 码 8 字节能量通道
最新 1 条记录 能量通道 4	8	Hex 码 8 字节能量通道
最新 1 条记录 能量通道 5	8	Hex 码 8 字节能量通道
最新 1 条记录 能量通道 6	8	Hex 码 8 字节能量通道

● 挂网软件需要增加读的命令。

数据标识码 0x0319

- 抄读事件记录，第一次抄读时跟原来一致，表端应答时需要判断是否有后续帧，如果有则需要应答帧的控制字节 Bit5 置位，告诉软件有后续帧，表回应的帧格式除了有 Bit5 要置位外,其他的和正常应

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

答的相同,需要注意的是帧头的记录条数仍然指本帧的记录条数,而不是指加上后续帧的总记录的条数.上位机在接着抄后续帧时也将 Bit5 置位,直到表应答 Bit5 未置位时才抄读完成所有记录。

2.13 设置能量底度数据帧-0x12

标注：给单相表用，三相表用 0x15 命令（江云波 2014-8-18）

2.13.1 请求格式

Field	Len	Descriptions
0xFC	1byte	Head of the frame
Address	1byte	0xAA is the universal address
0xFC	1byte	Head of the frame
0x12	1byte	
0x08	1byte	Data length
Data	8bytes	Energy data: Import Energy 4bytes + Export Energy 4bytes
CS		
0xFB	1byte	Tail of the frame

2.13.2 数据请求应答

Field	Len	Descriptions
0xFC	1byte	Head of the frame
Address	1byte	0xAA is the universal address
0xFC	1byte	Head of the frame
0x92	1byte	
0x01	1byte	Data length
data	1	错误状态字
CS		
0xFB	1byte	Tail of the frame

2.13.3 权限说明

条目	权限说明	备注信息
1	工厂模式下（包括软工厂模式）才允许操作	

2.14 读取能量底度数据帧-0x13

标注：实际上是读取当前总能量（江云波，2014-8-18）

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

2.14.1 请求格式

Field	Len	Descriptions
0xFC	1 byte	Head of the frame
Address	1 byte	0xAA is the universal address
0xFC	1 byte	Head of the frame
0x13	1 byte	
0x00	1 byte	Data length
CS		
0xFB	1 byte	Tail of the frame

2.14.2 数据请求应答

Field	Len	Descriptions
0xFC	1 byte	Head of the frame
Address	1 byte	0xAA is the universal address
0xFC	1 byte	Head of the frame
0x93	1 byte	
0x08	1 byte	Data length
data	8 bytes	Energy data: Import Energy 4bytes + Export Energy 4bytes
CS		
0xFB	1 byte	Tail of the frame

2.14.3 权限说明

条目	权限说明	备注信息
1	无需工厂模式	

2.15 设置数据帧-0x14

2.15.1 请求格式

Field	Len	Descriptions
0xFC	1 byte	Head of the frame
Address	1 byte	0xAA is the universal address
0xFC	1 byte	Head of the frame
0x14	1 byte	
0x0N	(2+4+N) byte	Data length
Data tag L	1	

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

Data tag H	1	
PSW	4	
DATA	N	
CS		
0xFB	1byte	Tail of the frame

2.15.2 数据请求应答

Field	Len	Descriptions
0xFC	1byte	Head of the frame
Address	1byte	0xAA is the universal address
0xFC	1byte	Head of the frame
0x94	1byte	
0x01	1	Data length
data	1	错误状态字
CS		
0xFB	1byte	Tail of the frame

2.15.3 支持数据项

Data Tag	Len	Descriptions	权限	
0x0303	1	进入或退出 22700 波特率	需工厂模式（或软工厂模式）	0x01：切换到 22700 波特率 0x02：退回到原来波特率
0x0305	1	进入或退出透传转发模式(针对 D16)	需工厂模式（或软工厂模式）	0x01：进入到透传模式(出厂后只允许使用 100 次，厂内不受次数限制，且如果是在厂内模式进入透传模式，就把透传模式的次数清零) 0x02：退出透传模式（进入到透传模式后 5 分钟后或者下电后也自动退出透传模式）
0x0307		写 1-32 路分机的表号	需工厂模式（或软工厂模式）	1 字节的分机索引 0-31 分机的表号定义 6 字节 分机的名称定义 25 字节，结尾以 0x00 补齐
0x0308		写 GPRS 参数	需工厂模式（或软工厂模式）	12 字节的 ServerIP 地址： 例如：183129129082 0x31 0x38 0x33... 6 字节端口地址： 61613# 或者 2008## 末尾已#号结束

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

				<p>21 字节网络接入名称 cmnet## 或 uninet# 不足的补# 6 字节 Mac 地址 1 字节的零点复位使能 0x01 使能 GPRS 一直连不上时零点复位整个主机 0x00 不使能</p>
0x0309	16	主机的序列号	需工厂模式（或软工厂模式）	16 字节 ASCII 字符
0x030A		Mqtt 协议使用的数据	需工厂模式（或软工厂模式）	<p>1.客户端标识符 25 字节 Ascii 字符 最大可以设置 24 字节，结尾都需要以 0x00 补齐 2.用户名 17 字节 Ascii 字符 最大可以设置 16 字节，结尾都需要以 0x00 补齐 3.密码 17 字节 Ascii 字符 最大可以设置 16 字节，结尾都需要以 0x00 补齐 4.主机名 25 字节 结尾都需要以 0x00 补齐 5.报文标识符 2 字节，Hex 格式 6.通道抄读配置 1 字节，具体内容如下： 0x00：两路通道都不使能抄读 0x01：使能 RS485 通道抄读 0x02：使能 RF 通道抄读 Other：无效，默认成 0x00</p>
0x030B	4	写蓝牙转近红外的波特率	需工厂模式（或软工厂模式）	<p>Byte1：转换前的波特率 Byte2：转换前的奇偶校验 Byte3：转换后的波特率 Byte4：转换后的奇偶校验 说明： 1，波特率数值： 0： 300 1： 600 2： 1200 3： 2400 4： 4800 5： 9600 6： 19200 7： 38400 8： 57600</p>

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

				<p>9: 115200</p> <p>2, 奇偶校验:</p> <p>0: 7E1</p> <p>1: 7O1</p> <p>2: 7N1</p> <p>3: 8E1</p> <p>4: 8O1</p> <p>5: 8N1</p> <p>3, adapter 默认波特率是 9600, 8N1, 2 分钟无数据通信, 波特率回到 9600, 8N1</p> <p>4, 例如 IEC 规约通信时候, 前面部分需发送两次这条命令, 如下截图</p> <p>5, Byte1, Byte2: 收到命令后, adapter 就要将配置改过来, 按照 Byte1 和 Byte2 的串口配置, 然后下面收到 HHU 的来自蓝牙的 message, 通过 adapter 的 IR 通道转发出去后, 立刻切换到 Byte3, Byte4 定义的串口配置, 让 adapter 尽快准备好接受表内的配置。</p>
0x030C	1	沙特表 LDO 输出电压值的设定	需工厂模式 (或软工厂模式)	<p>0x00: LDO: 3.6V(默认数值)</p> <p>0x01: LDO: 3.7V</p> <p>其他数值待定</p> <p>因目前有两种 LDO 的硬件板子都有, 而 LDO 的输出电压数值和 AD 采样数值有关; 预防新的程序升级到老的硬件上, 导致 AD 采样得出的电池电压值偏到到 3.7V 以上。对于此项参数, 程序内部会做一个校验和, 如果从 EE 读出来的数值异常(等同于没有设置过), 则默认成 3.6V, 还是使用之前老的系数。</p>
0x030D	6	电压回路通道, 温度通道连接	需工厂模式 (或软工厂模式)	<p>Byte1: 电压回路 1; bit0,bit1,bit2 置位分别表示 A 相 B 相 C 相连接</p> <p>Byte2: 电压回路 2</p> <p>Byte3: 电压回路 3</p> <p>Byte4: 电压回路 4</p> <p>Byte5, Byte6: 位表示, Bi0~Bit11 分别表示温度通道 1 到温度通道 12 是否连接温度传感器</p>
0x030E	1	断路器报警器网络	需工厂模式 (或软工厂模式)	0: GPRS

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

		通道选择	厂模式)	1: Ethernet 2: 4G Other: Reserve
0x030F	1	外接模块的控制	需工厂模式 (或软工厂模式)	0: RST 引脚控制 Other: Reserve
0x0312	9	设置表的生产日期 (升级相关)	需工厂模式 (或软工厂模式)	BCD: YY(H) YY(L) MM dd week HH mm ss DST 正常顺序传输: 如 201311260215023000
0x0313	16	判断表的升级密码是否正确	需工厂模式 (或软工厂模式)	用于非 DLMS 规约升级的密码验证 0x00: 正确 0xFF: 错误
0x0316	32	判断表升级时加密后的密码是否正确	需工厂模式 (或软工厂模式)	用于非 DLMS 规约升级的加密后的密码验证 0x00: 正确 0xFF: 错误
0x3003	n	设置 list3	无需工厂模式	德国 DZG 双芯协议: 设置 list3 包含哪些 data tag ; 详见德国 DZG 双芯协议文档《Protocol for Measurement and APP_vs x.x》第 5.1 章节 SVN 地址: http://192.168.1.6/svn/2014/root/Firmware Document/标准和规范/通讯协议/德国双芯表通讯协议
0x3004	n	设置 list4	无需工厂模式	德国 DZG 双芯协议: 设置 list4 包含哪些 data tag; 详见德国 DZG 双芯协议文档《Protocol for Measurement and APP_vs x.x》第 5.1 章节 SVN 地址: http://192.168.1.6/svn/2014/root/Firmware Document/标准和规范/通讯协议/德国双芯表通讯协议
0xA001	4	鱼塘增氧控制器设置设备 ID 号	需工厂模式 (或软工厂模式)	根据设备号大小转换为 4 字节 16 进制, 如设备 ID 为 19000001, 则数据应为 0x0121EAC1
0xA006	1	相序错误继电器动作配置	需工厂模式 (或软工厂模式)	0x00:继电器无动作 0x01:继电器需要断开
0xA007	1	过压和欠压时继电器动作配置	需工厂模式 (或软工厂模式)	0x00:继电器无动作 0x01:过压继电器需要断开 0x10:欠压继电器需要断开 0x11:过压和欠压继电器都需要断开

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

0xA008	4	过载继电器动作配置	需工厂模式（或软工厂模式）	<p>0x00:继电器无动作 0x01:继电器需要断开 Byte0:第一支路过载继电器动作配置 Byte1:第二支路过载继电器动作配置 Byte2:第三支路过载继电器动作配置 Byte3:第四支路过载继电器动作配置</p> <p>其他描述 0x00:关闭过载停机 0x01:开启过载停机 Byte0:第一支路过载停机配置 Byte1:第二支路过载停机配置 Byte2:第三支路过载停机配置 Byte3:第四支路过载停机配置</p>
0xA009	4	失流继电器动作配置	需工厂模式（或软工厂模式）	<p>0x00:继电器无动作 0x01:继电器需要断开 Byte0:第一支路失流继电器动作配置 Byte1:第二支路失流继电器动作配置 Byte2:第三支路失流继电器动作配置 Byte3:第四支路失流继电器动作配置</p>
0xA00A	4	意外停机继电器动作配置	需工厂模式（或软工厂模式）	<p>0x00:继电器无动作 0x01:继电器需要断开 Byte0:第一支路意外停机继电器动作配置 Byte1:第二支路意外停机继电器动作配置 Byte2:第三支路意外停机继电器动作配置 Byte3:第四支路意外停机继电器动作配置</p>
0xA00B	2	过压阈值	需工厂模式（或软工厂模式）	0.01V
0xA00C	2	欠压阈值	需工厂模式（或软工厂模式）	0.01V
0xA00D	8	过载阈值	需工厂模式（或软工厂模式）	<p>0.001A Byte1-Byte0: 第一支路过载阈值 Byte3-Byte2: 第二支路过载阈值 Byte5-Byte4: 第三支路过载阈值 Byte7-Byte6: 第四支路过载阈值</p>
0xA00E	2	过流检测持续时间	需工厂模式（或软工厂模式）	1s
0xA00F	2	异常告警上报时间间隔	需工厂模式（或软工厂模式）	1s

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

0xA010	2	工作时上报时间间隔	需工厂模式（或软工厂模式）	1s
0xA011	2	心跳帧上报时间间隔	需工厂模式（或软工厂模式）	1s
0xA012	2	通讯数据上报时间间隔	需工厂模式（或软工厂模式）	1s
0xA013	2	最小电流配置值	需工厂模式（或软工厂模式）	0.001A
0xA014	4	鱼塘增氧设备开关工作模式	需工厂模式（或软工厂模式）	Byte 1: 第一组开关工作模式 Byte 2: 第二组开关工作模式 Byte 3: 第三组开关工作模式 Byte 4: 第四组开关工作模式 0x00: 没有设备 0x01: 单相模式 0x02: 三相模式
0xA018	16	AES 加密密钥	需工厂模式（或软工厂模式）	16Byte, 用于 AES 加密
0xA019	1	进线电压工作模式	需工厂模式（或软工厂模式）	0x00: 无模式 0x01: 单相模式 0x02: 三相模式
0xA01A	1	温度报警门限	需工厂模式（或软工厂模式）	实际值 = 设定值 - 50
0xA01B	1	重连 5 分钟内最小时间配置	需工厂模式（或软工厂模式）	
0xA01C	1	重连 5 分钟内最大时间配置	需工厂模式（或软工厂模式）	
0xA01D	1	重连 5 分钟外最小时间配置	需工厂模式（或软工厂模式）	
0xA01E	1	重连 5 分钟外最大时间配置	需工厂模式（或软工厂模式）	
0xA01F	6	端口号	需工厂模式（或软工厂模式）	ASCII 码, 以'\0'结尾
0xA020	20	域名	需工厂模式（或软工厂模式）	ASCII 码, 小于 20 个字符以'\0'结尾, 等于 20 字符无'\0'.
0xA021	130	鱼塘 GPRS 模块与设备之间传输升级固件	无需工厂模式	Byte0~Byte1: Index, 小端模式 Byte2~Byte129: 升级文件数据, 按顺序传输
0xA022	4	鱼塘 GPRS 模块向设备上报固件下载结果	无需工厂模式	Byte0: 固件类型 0x00: APP 固件 0x01: GPRS 模块固件 Byte1: 下载结果

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

				0x01: 下载中 0x02: 下载成功 0x03: 下载失败 Byte2~Byte3: GPRS 模块当前升级文件的 CRC 值
0xA024	15	鱼塘 GPRS 模块向设备上报升级结果	无需工厂模式	Byte0: 升级结果 0x00: 失败 0x01: 成功 Byte1~Byte14: GPRS 模块固件版本
0xA025	4		需工厂模式 (或软工厂模式)	鱼塘设备批次号
0xA026	1		需工厂模式 (或软工厂模式)	鱼塘 GPRS 模块版本号
0xA027	2	鱼塘 APP 升级固件 CRC 校验下发	需工厂模式 (或软工厂模式)	
0xA028	4	鱼塘 GPRS 模块与 APP 之间用于交互重连时间间隔	无需工厂模式	Byte0:5 分钟内最小时间配置 Byte1:5 分钟内最大时间配置 Byte2:5 分钟外最小时间配置 Byte3:5 分钟外最大时间配置
0xA029	0	设备通知鱼塘 GPRS 模块开始升级固件	无需工厂模式	
0xA030	2	用于模块分包协议中, 主站设置模块最大 payload 长度	需工厂模式 (或软工厂模式)	Payload length,2 字节,小端模式
0xA031	1	鱼塘项目用于 GPRS 发送模块在线状态	无需工厂模式	0x00: 在线 0x01: 掉线
0xA032	2	鱼塘用于传输 CRC 校验	需工厂模式 (或软工厂模式)	
0xA033	3	鱼塘大电流拉闸相关参数配置	需工厂模式 (或软工厂模式)	Byte0: 大电流判断门限 Byte1~Byte2: 大电流持续时间 小端模式
0xA035	4	信号采集配置	需工厂模式 (或软工厂模式)	Byte0: 信号采集时间间隔 Byte1: 信号采集次数 Byte2: 信号波动率采集时间间隔 Byte3: 信号波动率采集次数
0xA036	4	拉合闸数据采集配置	需工厂模式 (或软工厂模式)	Byte0: 合闸数据采集时间间隔 Byte1: 合闸数据采集次数

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

				Byte2: 拉闸数据采集时间间隔 Byte3: 拉闸数据采集次数
0xA037	2	支路逻辑改变时状态上报频率配置	需工厂模式（或软工厂模式）	Byte0: 连续上报时间间隔 Byte1: 连续上报次数
0xA039	1	鱼塘配置支路不平衡忽略时间	需工厂模式（或软工厂模式）	Byte0: 1 字节不平衡忽略时间
0xA03A	4	鱼塘配置是否开启停机检测	需工厂模式（或软工厂模式）	Byte0: 支路一是否开启停机检测 Byte1: 支路二是否开启停机检测 Byte2: 支路三是否开启停机检测 Byte3: 支路四是否开启停机检测 0: 不开启 1: 开启
0xA03B	201	设置鱼塘定时器组	需工厂模式（或软工厂模式）	格式参照《LT2_GPRS_N 通讯协议》定时组设置
0xA03D	2	计量 MCU 给出过零信号	无需工厂模式（或软工厂模式）	Byte0: 0x01 A 相; 0x02 B 相; 0x03 C 相 Byte1: 给出过零信号的时间 此条命令只给 S5VD 使用
0xA03E	2	过零信号后延时控制时间	需工厂模式（或软工厂模式）	Byte0: 电流过零信号延时拉闸的时间, 单位 ms, 1 个字节, 1 个小数位 Byte1: 电压过零信号延时合闸的时间, 单位 ms, 1 个字节, 1 个小数位
0xA03F	2	拉合闸时间、释放时间、再次拉合闸时间	需工厂模式（或软工厂模式）	Byte0, 1: 拉合闸时间, 单位 ms, 1 个字节, 1 个小数位 Byte2, 3: 释放时间, 单位 ms, 1 个字节, 1 个小数位 Byte4, 5: 再次拉合闸时间, 单位 ms, 1 个字节, 1 个小数位
0xA042	8	计量芯片的温漂系数	需工厂模式（或软工厂模式）	Byte0~Byte3: 计量芯片的温漂系数 Byte4~Byte7: 对 Byte0~Byte3 取反 输入 HEX 格式 32 位数, 由软件取反
0xA043	130	内部通讯发送 GPRS 升级包	需工厂模式（或软工厂模式）	数据包 Byte0~Byte1: 数据帧序号, 从 0x0000 开始, 小端模式。 Byte2~Byte129: 升级包数据
0xA044	2	内部通讯发送 GPRS 升级包校验	无需工厂模式	Byte0~Byte1: 校验值
0xA045	1	用于功能芯 MCU 通知 RF 模块 MCU 切换 RF 唤醒方式	需工厂模式（或软工厂模式）	0x5A: 使用自动唤醒方式 其他: 低功耗的按键唤醒方式

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

0xA046	4	电流监控功能	需工厂模式（或软工厂模式）	0x00:电流监控功能关 0x01:电流监控功能开 Byte0:第一支路电流监控功能配置 Byte1:第二支路电流监控功能配置 Byte2:第三支路电流监控功能配置 Byte3:第四支路电流监控功能配置
0xA047	8	欠流阈值	需工厂模式（或软工厂模式）	单位：0.001A Byte0-Byte1：第一支路欠流阈值 Byte2-Byte3：第二支路欠流阈值 Byte4-Byte5：第三支路欠流阈值 Byte6-Byte7：第四支路欠流阈值
0xA048	4	欠流时继电器动作配置	需工厂模式（或软工厂模式）	0x00:继电器无动作 0x01:继电器需要断开 Byte0:第一支路欠流时继电器动作配置 Byte1:第二支路欠流时继电器动作配置 Byte2:第三支路欠流时继电器动作配置 Byte3:第四支路欠流时继电器动作配置
0xA049	2	欠流检测持续时间	需工厂模式（或软工厂模式）	单位 s
0xA04A	13	传感器功能相关	需工厂模式（或软工厂模式）	Byte0-Byte1：传感器采样周期（范围1~65535） Byte2-Byte3：传感器上报周期（范围1~65535） Byte4-Byte5：溶氧告警值，单位0.01mg/L（范围1~65535） Byte6：自动开机功能使能 0x00：自动开机功能关闭 0x01：自动开机功能开启 Byte7-Byte8：开机阈值1，单位0.01mg/L（范围1~65535） Byte9：关联增氧机1，0~7位代表第1~8台增氧机的关联情况，0-代表无关联，1-代表关联 Byte10-Byte11：开机阈值2，单位0.01mg/L（范围1~65535） Byte12：关联增氧机2，0~7位代表第1~8台增氧机的关联情况，0-代表无关联，1-代表关联

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

				溶氧值小于开机阈值时开启关联增氧机
0xA04B	4	控制器设备信息	需工厂模式（或软工厂模式）	<p>Byte0: 控制器本身信息</p> <p>0x00: 设备不存在</p> <p>0x01: 设备存在</p> <p>Byte1: 1~8 台增氧机信息</p> <p>0~7 位代表第 1~8 台增氧机信息, 0-代表增氧机不存在, 1-代表增氧机存在</p> <p>Byte2: 传感器类型</p> <p>0x03: 溶氧传感器</p> <p>0x04: 氨氮传感器</p> <p>0x05: PH 值传感器</p> <p>Byte3: 传感器编号</p> <p>0x00: 无设备</p> <p>0x01: 哈希</p> <p>0x02: 国产荧光法</p> <p>0x03: 其它</p>
0xA04C	2	控制器模式	需工厂模式（或软工厂模式）	<p>Byte0: 控制器当前模式</p> <p>0x00: 自动</p> <p>0x01: 手动</p> <p>Byte1: 手动优先设置</p> <p>0x00: 手动优先无效, 定时器有效</p> <p>0x01: 手动优先有效, 定时器失效</p>
0xB001		设置表类型; 电压/电流变比; 测试用的脉冲输入选择; 航空插头脉冲输入口的常数; BNC 脉冲输入口的常数; BNC 脉冲输出口的常数; 控制板的采样方式; 控制板抄读被检定表的规约类型; 被检表的波特率; 被检表的表地址;	无需工厂模式（或软工厂模式）	<p>表类型: 0x01: CT 表(电流形式); 0x02: CT 表(电压形式); 0x03: 直接式表</p> <p>电压/电流变比: 4 个字节（只针对电流通道是电压形式的 CT 表）</p> <p>测试用的脉冲输入选择: 1 个字节, 0x01: 航空头, 0x02: BNC 接口</p> <p>航空插头脉冲输入口的常数: 4 个字节, 考虑采集直流表输出的脉冲</p> <p>BNC 脉冲输入口的常数: 8 个字节, 考虑采集直流表输出的脉冲</p> <p>BNC 脉冲输出口的常数: 8 个字节, 是根据当前电压当前电流脉冲常数来输出脉冲</p> <p>控制板的采样方式: 1 个字节, 0x01: 脉冲式, 0x02: 抄读规约</p> <p>控制板抄读被检定表的规约类型: 1 个字节: 0x01: 部颁 2007 规约; 其他数值备用;</p> <p>被检表的波特率: 1 个字节,</p>

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

				0:300,1:600,2:1200,3:2400,4:4800,5:9600,6:19200, 其他数值待定 脉冲常数分辨率: 2 字节 (有些低频常数是整数时候使用) 被检表的表地址: 14 个字节; (目前 07 规约使用的是 6 个字节, 高字节补齐);
0xB002		当前电压电流值; 检测脉冲输入的圈数; BNC 脉冲输出出口的常数; 是否开始巡标; 设备情况。	无需工厂模式 (或软工厂模式)	这条命令是基于我们目前 PC 通过 IEEE488/RS232/RS422 连接所有设备的情况下的通信, PC 要一直通信, 告知控制板当前的电压电流, 以便控制板计算当前的功率, 以计算误差和出脉冲; 当前电压: 4 个字节, 5 位小数, 最高 bit 位作为电压正负 当前电流: 4 个字节, 5 位小数, 最高 bit 位作为电流正负 当前电压的单位: 1 个字节, 0 表示 V, 1 表示 mV, 2 表示 μ V; 当前电流的单位: 1 个字节, 0 表示 A, 1 表示 mA, 2 表示 μ A; 检测脉冲输入的圈数: 4 个字节; BNC 脉冲输出出口的常数: 8 个字节, 是根据当前电压当前电流脉冲常数来输出脉冲; 是否开始巡标: 0x5A, 开始巡标, 即脉冲个数清零 (且重新计算误差, 例如切换电压电流后会告知控制板控制计算误差); 其他数值, 都是停止巡标。 设备情况: 共 14 字节。Byte1: 继电器控制异常, bit0--bit7 分别表示继电器 1 到继电器 8(继电器 6-8 是预留的); 三色灯中的红色灯闪烁 Byte2: 设备通信异常, bit0--bit7 分别表示设备 1 到设备 8(设备 1: 5522A; 设备 2:5730A; 设备 3: Ptn32-5; 设备 4: Ptn6-20; 设备 5: Ptn6-80; 设备 6: Ptn6-300; 设备 7-8 是预留的); 三色灯中的黄色灯闪烁 Byte3--Byte14: 预留, 后续扩展定义
0xB005		继电器控制	无需工厂模式 (或软工厂模式)	继电器控制: 8 个字节, Byte1: 继电器 1(控制 5730A)闭合

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

				(0x5A)继电器断开(0x00) Byte2: 继电器 2(控制 PTN32-5)闭合 (0x5A)继电器断开(0x00) Byte3: 继电器 3(控制 PTN6-20)闭合 (0x5A)继电器断开(0x00) Byte4: 继电器 4(控制 PTN6-80)闭合 (0x5A)继电器断开(0x00) Byte5: 继电器 5(控制 PTN6-300)闭合 (0x5A)继电器断开(0x00) Byte6: 继电器 6(控制 500A 设备)闭合 (0x5A)继电器断开(0x00) Byte7----Byte8: 备用
0xB006		上位控制蓝牙连接状态	需工厂模式 (或软工厂模式)	Data+mac 0x00: 建立连接 0x01: 断开连接
0xB007		上位机控制蓝牙 adapt 和表上的蓝牙模块切换成 radio 出脉冲模式	需工厂模式 (或软工厂模式)	Data: Channel (1byte), 范围 0~39, 指示切换模式后所用的频段。 RadioAddr (4bytes), RF 模式下用的地址, 收发端必须相同。 TxPower (1byte), 发射功率, 范围 0~15, 对应功率-18dBm~8dBm
0xB008	4	充值金额	需工厂模式 (或软工厂模式)	4 个字节(0.1kwh)
0xB009	X	设置液晶奇数屏的显示 Buffer 内容	需工厂模式 (或软工厂模式)	设置奇数屏的显示 Buffer 内容, 例如下发的内容是 21 字节, 第 1 字节是长度 0x14, 后面的 20 字节是液晶 Buffer 的具体内容; 不同的液晶, 不同的表, 这个长度不一定 (一般情况下不会超过 40 字节), 且内容也会有差别。固件接收到这个命令后, 需将对应的 Buffer 和表计算后的 1 字节校验和填入到 EE。当接收到遥控显示奇数屏命令时候, 则调用 EE 的内容来显示; 如果校验和不对, 则用固件默认的奇数屏的显示 Buffer。在非工厂模式下也可设置。
0xB00A	X	设置液晶偶数屏的显示 Buffer 内容	需工厂模式 (或软工厂模式)	设置偶数屏的显示 Buffer 内容, 具体描述同上。
0xB00E	21	心跳帧 (模组发送, 主控接受)	无需工厂模式	1 字节工作状态+20 字节模块 (蓝牙) 版本号。 工作状态: =0x01, 工作正常

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

				版本号：Ascii 码。长度不够 20 时，右边补空格 主控接受后，无需回复。
0xB010	4	直流检定装置高频脉冲的初始误差	需工厂模式（或软工厂模式）	Float 格式，符号是%，例如这个数值是+0.0015，就是需要调整出脉冲的误差为+0.0015%，控制板对于电压电流需乘以 0.999985
0xB020	2	设置或读取当前 RF 模块频点	需工厂模式（或软工厂模式）	2byteBCD 码，代表其频点，例如 0x4333 代表频点为 433.3MHz。目前可支持频点范围 280MHz~340MHz，379MHz~420MHz，420MHz~510MHz。
0xB021	1	设置 service node 的通道号	需工厂模式（或软工厂模式）	通道号从 1 到 8 可设和查询
0xB025		挂网软件设置蓝牙模块参数到表	需工厂模式（或软工厂模式）	Data: MAC (6bytes) : 6 个字节的蓝牙地址，低位在前，高位在后。 PSW (4bytes) : 32 位的值，取值范围 000000~999999 Name (1-12bytes) : 表号，低位在前，高位在后。
0xB125		挂网软件设置蓝牙模块参数到表	需工厂模式（或软工厂模式）	Data: UUID: 16*3=48bytes
0xB029	20	直流标准表脉冲参数： 被检表常数；被检表圈数；标准表脉冲常数	需工厂模式（或软工厂模式）	被检表脉冲常数：8 个字节（预留 8 字节，直流表常用的脉冲常数：100, 200, 250, 500, 1000, 5000, 10000） 被检表圈数：4 个字节 标准表脉冲常数：8 字节 这个命令支持读写
0xB02A	6	设置直流标准表分段校准电压电流时的档位值	需工厂模式（或软工厂模式）	源类型：1 字节，0x00 直流电压源；0x01 直流电流源 分段校准电压电流时的档位值：4 字节，3 位小数（例如电压选择在 1500V, 1000V, 500V, 100V 分成 4 段校准，当在使用 1500V 校验直流标准表时候设定电压为 1500V；电流也类似方式，例如选择 1Ω 标准时候，电流源输出 1000A 时候校准电流，则设置为 1000A；校准的分段有直流标准表的固件内部决定，在这个文档上不做详细解释）； 通道编号：1 字节 0x00 通道 1

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

				0x01 通道 2 0x02 通道 3 这个命令只用于校表
0xB02B	5	设置控制板将要控制的电压源电压值或电流源电流值	无需工厂模式（或软工厂模式）	直流源类别 1 字节： 01 表示直流电压源； 02 表示直流电流源； 电压/电流大小： 4 字节， S32， 6 位小数 用于 PC 和控制板、控制板和直流标准表计量板之间的通讯， 计量板的响应只确认是否收到这条命令。
0xB02F	4	启动直流标准表误差检测	无需工厂模式（或软工厂模式）	表位号 1 字节， 例如 0x00 表示全部表位， 0x01 表示表位 1， 0x02 表示表位 2， 0x03 表示表位 3， 以此类推。 模式配置： 1 字节： 启动误差显示： 0x01； 启动脉冲个数显示： 0x02； 启动能量测试： 0x03； 不过滤任何脉冲： 0x04； 过滤 3ms 以上脉冲（针对德国直流表的检测， 下电后失效， 每次上电配置）： 0x05； 结束： 其他。 预留 2 字节， 项目组内部调试用， 以 HEX 格式下发
0xB030	2	设置直流标准表电阻档位	无需工厂模式（或软工厂模式）	电阻档位： 2 字节 1， 4， 10， 40， 100， 400， 1000， 7 个档位， 单位 Ω ， 0 位小数
0xC030	5	写工厂代码	需工厂模式（或软工厂模式）	0A 03+3 字节数据， 例如 REC: 0A 03 52 45 43， 例如 DZG: 0A 03 44 5A 47
0xC032	16	写表号	需工厂模式（或软工厂模式）	字符串， 根据输入位数， 不足 16 位， 前导补空格
0xC033	32	硬件版本号	需工厂模式（或软工厂模式）	暂定较长的字节数， 不足补齐
0xC034	1	允许无条件校表	需工厂模式（或软工厂模式）	0： 校表某些步骤受到表内的限制（例如 I36 有功/无功小信号补偿限制在 2%）； 1： 不收任何限制允许校表（下电后无效）； 其他： 待定
0xC036	4	出厂年月日	需工厂模式（或软工厂模式）	年： hex 格式 2 个字节 月： hex 格式 1 个字节 日： hex 格式 1 个字节
0xC037	X	写计量芯片指定	需工厂模式（或软工厂模式）	Addr(4 bytes) + len(1 byte) + data(N

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

		地址且指定长度的数据	厂模式)	bytes)
0xC038	1	硬件跳线不在时设置表号使能项	需工厂模式 (或软工厂模式)	1: true(硬件跳线在的条件下才可以写) 0, 其他: false (任意条件)
0xC03B	4	存储是否允许工厂模式的 EE 数值	需工厂模式 (或软工厂模式)	
0xC03F	1	进入或退出断路器报警器从机 RF 测试模式	需工厂模式 (或软工厂模式)	0x01: 从机进入 RF 测试模式; 0x00: 从机退出 RF 测试模式; 进入断路器报警器从机的测试模块, 从机会主动给主动发送内容, 主机(可考虑给测试工装做个测试程序)收到数据后会原封不动的返回给从机, 从机根据发送和接收情况, 判断从机的 RF 是否收发正确; 3 分钟后自动退出或下电后退回或收到退出命令后退出测试模式
0xC041	N	设置计量 MCU 的相关数据	需工厂模式 (或软工厂模式)	长度字节根据实际内容来定, 所有的读取和设置都用同一个数据标识
0xC042	N	G3 或 Prime 载波模块主动发送给表 PIBs 数据, 支持单个数据, N 控制在 200 字节以内。1, 上电后上报全部 PIB 数据给表; 2, 每隔 15 分钟上报全部 PIB 数据给表; 3, PIB 数据中有变化, 把有变化的 PIB 数据上报给表。	需工厂模式 (或软工厂模式)	Byte1: PIB 个数 Byte2--Byte N: PIB 标识及数据 (数据字节数需完全符合蓝皮书的定义, PIB 的标识如果只有 1 个字节, 需高字节补为 0x00)。
			需工厂模式 (或软工厂模式)	报文举例说明 (16 进制): 030201E90D000053008E01100001 03: PIB 个数是 3 个 0201: 第 1 个 PIB 是 0x0102 E90D0000: 对应的数值是 10 进制 3561 5300: 第 2 个 PIB 是 0x0053 8E01: 对应的数值是 10 进制 398 1000: 第 3 个 PIB 是 0x0010 01: 对应的数值是 10 进制 1

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

0xC043	N	G3 或 Prime 载波模块主动发送给表 PIBs 数据，支持 table 数据，N 控制在 200 以内。 1, 上电后上报全部 PIB 数据给表； 2, 每隔 15 分钟上报全部 PIB 数据给表； 3, PIB 数据中有变化，把有变化的 PIB 数据上报给表。	需工厂模式（或软工厂模式）	Byte1, 2: PIB 标识 Byte3-N: 这个 PIB 对应的 table 条目和 table 的实际内容。
	需工厂模式（或软工厂模式）		报文举例 1 说明（16 进制）： 1E000100123456780200178512327..... 1E00: PIB 是 0x001E 0100: 第 1 条 table 12345678: 第 1 条 table 的内容，根据蓝皮书定义，占用 4 个字节，共 2 个元素，第 1 个元素：0x3421， 第 2 个元素：0x7856 0200: 第 2 条 table 78512324: 第 2 条 table 的内容，根据蓝皮书定义，占用 4 个字节，共 2 个元素，第 1 个元素：0x5178， 第 2 个元素：0x2423。	
	需工厂模式（或软工厂模式）		报文举例 2 说明（16 进制）： 1E007510578956387610139515327..... 1E00: PIB 是 0x001E 0175: 第 373 条 table 57895638: 第 373 条 table 的内容，根据蓝皮书定义，占用 4 个字节，共 2 个元素，第 1 个元素：0x8957， 第 2 个元素：0x3856 0176: 第 374 条 table 39515327: 第 374 条 table 的内容，根据蓝皮书定义，占用 4 个字节，共 2 个元素，第 1 个元素：0x5139， 第 2 个元素：0x2753。	
0xC044	1	表主动复位 PIBs 信息，载波模块收到此帧后，需要复位载波模块的数据，具体见蓝皮书中的复位要求	需工厂模式（或软工厂模式）	0x5A: 复位载波模块中 class90 对应的 PIB 数据； 其他 class 的复位待定，目前蓝皮书中只支持 class90 的复位。
0xC031	8+X	内部通讯口测试	需工厂模式（或软工厂模式）	帧序号 1 byte: 0-9（最多可以预置发

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

			厂模式)	10 帧数据) 串口配置 2 bytes: 波特率设置 1 byte: 0: 300 1: 600 2: 1200 3: 2400 4: 4800 5: 9600 6: 19200 奇偶校验 1 byte: 0: 7E1 1: 8N1 2: 8E1 3: 8O1 Len 1 byte: 最大为 200 bytes 数据内容 X bytes 下一帧发送等待时间 2 bytes: 20~1000ms 表计响应字节数 2 byte
0xE011	1	表类型/芯片类型	需工厂模式 (或软工厂模式) 需工厂模式 (或软工厂模式)	P24 表芯片类型 0x00: 9801 芯片 0x5A: V9801S 芯片
0xE012	2	电池告警阈值	需工厂模式 (或软工厂模式)	2 个字节两位小数电压值 3.60V— send 68 01 (0x0168)
0xE013	1	时钟补偿参数设置	需工厂模式 (或软工厂模式)	假设输入的带符号的误差值为浮点数 S, 转换后需要下发的设置数据为带符号 1 字节数据 X, 则 $X = [((S / 86400) / 2.67) * 1000000]$ []表示取整 则下发的数据为 (X&0x7F)。
0xE014		自动校表步骤和状态	需工厂模式 (或软工厂模式)	1 个字节, 软件设置数据格式十六进制, 发送数据格式十六进制 0x00— 未校表状态

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

	1			0x01—校表步骤 1 0x02—校表步骤 2 0x03—校表步骤 3 0x04—校表步骤 4 0x5A—已完成校表
0xE015	1	自动校表判断台 体稳定时间	需工厂模式（或软工 厂模式）	1 个字节，软件设置数据格式十进制， 范围 10~120，发送数据十六进制格式 50—send 0x32
0xE016	1	选择时钟误差 输出	需工厂模式（或软工 厂模式）	0:关闭时钟误差输出； 1:校准后时钟误差输出； 2:晶体时钟误差输出；
0xE017	4	输入时钟误差仪 上的误差数据	需工厂模式（或软工 厂模式）	时钟误差仪上的误差数据,带符号十六 进制格式,范围为 - 2147483.647 ~ 2147483.647, 长度为 4 字节,含三位小数.例如-50.000 为"B03CFFFF" 例如 50 为"50C30000"
0xE018	1	打开记录负荷曲 线使能	需工厂模式（或软工 厂模式）	

5	[00002846]	IOCTL_SERIAL_...	Baud Rate: 300	
6	[00002846]	IOCTL_SERIAL_...	StopBits: 1, Parity: Even, DataBits:	
7	[00002860]	IRP_MJ_WRITE	Length: 0013, Data: /?tAddress!	Step1:这条 IEC 帧之前需要发送命令，数据帧前 波特率 300, 7E1，数据帧后波特率也是 300,7E1
8	[00002911]	IRP_MJ_READ	Length: 0008, Data: /DZG5\21	
9	[00002928]	IRP_MJ_READ	Length: 0008, Data: 0100HD31	
10	[00002952]	IRP_MJ_READ	Length: 0007, Data: FW340	
11	[00002956]	IRP_MJ_WRITE	Length: 0006, Data: □252	Step2:这条 IEC 帧之前需要发送命令，数据帧前 波特率 300, 7E1，数据帧后波特率是 9600,8N1
12	[00002976]	IOCTL_SERIAL_...	Baud Rate: 9600	
13	[00002976]	IOCTL_SERIAL_...	StopBits: 1, Parity: Even, DataBits:	
14	[00002976]	IOCTL_SERIAL_...	Baud Rate: 9600	
15	[00002976]	IOCTL_SERIAL_...	StopBits: 1, Parity: No, DataBits: 7	
16	[00002976]	IOCTL_SERIAL_...	Baud Rate: 9600	
17	[00002976]	IOCTL_SERIAL_...	StopBits: 1, Parity: No, DataBits: 8	
18	[00002982]	IRP_MJ_READ	Length: 0006, Data: □252	

2.16 三相设置能量底度数据帧-0x15

标注：对于三相表，每相的能量都设置成一样的。（江云波 2014-8-18）

2.16.1 请求格式

Field	Len	Descriptions
0xFC	1byte	Head of the frame
Address	1byte	0xAA is the universal address
0xFC	1byte	Head of the frame
0x15	1byte	

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

0x18	1byte	Data length
Data	24bytes	Energy data: phase A - Import Energy 4bytes + Export Energy 4bytes phase B - Import Energy 4bytes + Export Energy 4bytes phase C - Import Energy 4bytes + Export Energy 4bytes 合相表根据计量方式自行计算
CS		
0xFB	1byte	Tail of the frame

2.16.2 数据请求应答

Field	Len	Descriptions
0xFC	1byte	Head of the frame
Address	1byte	0xAA is the universal address
0xFC	1byte	Head of the frame
0x95	1byte	
0x01	1byte	Data length
data	1byte	错误状态字
CS		
0xFB	1byte	Tail of the frame

2.16.3 权限说明

条目	权限说明	备注信息
1	工厂模式下（包括软工厂模式）才允许操作	

2.17 三相读取能量底度数据帧-0x16

2.17.1 请求格式

Field	Len	Descriptions
0xFC	1byte	Head of the frame
Address	1byte	0xAA is the universal address
0xFC	1byte	Head of the frame
0x16	1byte	
0x00	1byte	Data length
CS		
0xFB	1byte	Tail of the frame

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

2.17.2 数据请求应答

Field	Len	Descriptions
0xFC	1byte	Head of the frame
Address	1byte	0xAA is the universal address
0xFC	1byte	Head of the frame
0x96	1byte	
0x18	1byte	Data length
Data	24bytes	Energy data: phase A - Import Energy 4bytes + Export Energy 4bytes phase B - Import Energy 4bytes + Export Energy 4bytes phase C - Import Energy 4bytes + Export Energy 4bytes 合相表根据计量方式自行计算
CS		
0xFB	1byte	Tail of the frame

2.17.3 权限说明

条目	权限说明	备注信息
1	无需工厂模式	

2.18 LCD 测试数据帧-0x17

2.18.1 请求格式

Field	Len	Descriptions
0xFC	1byte	Head of the frame
Address	1byte	0xAA is the universal address
0xFC	1byte	Head of the frame
0x17	1byte	
0x01	1byte	Data length
Data	1byte	0: LCD 不测试; 1: LCD 测试
CS		
0xFB	1byte	Tail of the frame

2.18.2 数据请求应答

Field	Len	Descriptions
-------	-----	--------------

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

0xFC	1byte	Head of the frame
Address	1byte	0xAA is the universal address
0xFC	1byte	Head of the frame
0x97	1byte	详见控制码定义。
0x01	1byte	Data length
Data	1	
CS		
0xFB	1byte	Tail of the frame

2.18.3 权限说明

条目	权限说明	备注信息
1	无需工厂模式下	

2.19 设置 Manufacture ID-0x18

设置厂商代码。

编号	厂商代码 Manufacture ID	备注
0x01	REC	
0x02	DZG	
0x03	PEL	
0x04	SMX	
0x05	XJM	许继
0x06	LWN	罗万

2.19.1 请求命令

Field	Len	Descriptions
0xFC	1byte	Head of the frame
Address	1byte	0xAA is the universal address
0xFC	1byte	Head of the frame
0x18	1byte	Set Manufacture ID
0x01	1byte	Data length
Data	1	
CS		
0xFB	1byte	Tail of the frame

2.19.2 正常应答

Field	Len	Descriptions
0xFC	1byte	Head of the frame

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

Address	1byte	0xAA is the universal address
0xFC	1byte	Head of the frame
0x98	1byte	succeed:0x98, failed:0xD8
Data	1	详见异常应答帧格式
CS		
0xFB	1byte	Tail of the frame

2.19.3 权限说明

条目	权限说明	备注信息
1	工厂模式下（包括软工厂模式）才允许操作	

2.20 美信 6545H 使用的内部抄读规约-0x19

2.20.1 请求格式

Field	Len	Descriptions
0xFC	1byte	Head of the frame
Address	1byte	0xAA is the universal address
0xFC	1byte	Head of the frame
0x19	1byte	
0x04	1byte	Data length
T	1byte	Tariff
Led energy type	1byte	0:Active power 1:Reactive power
Other	2bytes	Reserve
CS		
0xFB	1byte	Tail of the frame

2.20.2 数据请求应答

Field	Len	Descriptions
0xFC	1byte	Head of the frame
Address	1byte	0xAA is the universal address
0xFC	1byte	Head of the frame
0x99	1byte	
0x124	2byte	Data length
Data	92bytes	Instance data:
	3*2 = 6	3 相电压, x.xxV
	3*4 = 12	3 相电流, x.xxxA
	4	N 相电流, x.xxxA
	3*2 = 6	电压间夹角, x.xx°

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

	3*2 = 6	电流间夹角, x.xx°
	3*4 = 12	3相有功功率, x.xxxxW
	3*4 = 12	3相无功功率, x.xxxxvar
	3*4 = 12	3相视在功率, x.xxxxVA
	3*2 = 6	3相电压 THD 值, x.xx%
	3*2 = 6	3相电流 THD 值, x.xx%
	3*2 = 6	3相功率因数, x.xx
	2	总功率因数
	2	频率, x.xxHz
	200bytes	Energy data:
	5*2*5 = 50	正反向有功能量总和分费率, x.xxxxxkWh
	5*4*5 = 100	无功四象限能量总和分费率, x.xxxxxkvarh
	5*2*5 = 50	正反向视在能量总和分费率, x.xxxxxkVAh
	1byte	是否使用外部电源: 0x01 是; 0x00, 否
	Total:	
CS		
0xFB	1byte	Tail of the frame

2.21 固件结构测试-0x1A

2.21.1 请求格式

Field	Len	Descriptions
0xFC	1byte	Head of the frame
Address	1byte	0xAA is the universal address
0xFC	1byte	Head of the frame
0x1A	1byte	
Data Len	1byte	数据域长度
Data field	N bytes	数据域格式参考文档《测试模块数据定义 V1.1》
CS		
0xFB	1byte	Tail of the frame

2.21.2 应答

Field	Len	Descriptions
0xFC	1byte	Head of the frame
Address	1byte	0xAA is the universal address
0xFC	1byte	Head of the frame
0x9A/0xDA	1byte	0x9A: 正常应答; 0xDA: 异常应答, data 为异常应答编码
Data	1	详见异常应答帧格式
CS		
0xFB	1byte	Tail of the frame

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

2.22 单相/三相设置能量底度数据帧-0x1B

标注：之前的单相、三相设底度命令有不完善的地方，容易造成混淆，所以新增加这条命令，能量小数位固定为2位。

注：后期上MES之后，尽可能用1B和1C命令，如果发现表不支持，表要尽力去更改，有困难再协商。2018---9—6。

2.22.1 请求格式

Field	Len	Descriptions
0xFC	1byte	Head of the frame
Address	1byte	0xAA is the universal address
0xFC	1byte	Head of the frame
0x1B	1byte	
0x08/0x18	1byte	Data length(<ul style="list-style-type: none"> ● 单相表 8 个字节， ● 三相如果表内没有分相时候，也传递 8 字节； ● 其它支持分相的，24 个字节，能量小数位固定为2位,4个字节要求上位机从0到0xFFFFFFFF均可选择输入), 生产软件，设置底度，按照分相设置，读取底度时候，按照正向绝对值和，和反向绝对值和分别核对。
Data	8 bytes /24bytes	Energy data: phase A - Import Energy 4bytes + Export Energy 4bytes phase B - Import Energy 4bytes + Export Energy 4bytes phase C - Import Energy 4bytes + Export Energy 4bytes
CS		
0xFB	1byte	Tail of the frame

2.22.2 数据请求应答

Field	Len	Descriptions
0xFC	1byte	Head of the frame
Address	1byte	0xAA is the universal address
0xFC	1byte	Head of the frame
0x9B	1byte	
0x01	1byte	Data length
data	1	应答域
CS		
0xFB	1byte	Tail of the frame

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

2.22.3 权限说明

条目	权限说明	备注信息
1	工厂模式下（包括软工厂模式）才允许操作	

2.23 单相/三相读取能量底度数据帧-0x1C

2.23.1 请求格式

Field	Len	Descriptions
0xFC	1byte	Head of the frame
Address	1byte	0xAA is the universal address
0xFC	1byte	Head of the frame
0x1C	1byte	
0x00	1byte	Data length
CS		
0xFB	1byte	Tail of the frame

2.23.2 数据请求应答

Field	Len	Descriptions
0xFC	1byte	Head of the frame
Address	1byte	0xAA is the universal address
0xFC	1byte	Head of the frame
0x9C	1byte	
0x08/0x18	1byte	Data length(单相表 8 个字节，三相表 24 个字节，能量小数位固定为 2 位)
Data	24bytes	Energy data: phase A - Import Energy 4bytes + Export Energy 4bytes phase B - Import Energy 4bytes + Export Energy 4bytes phase C - Import Energy 4bytes + Export Energy 4bytes
CS		
0xFB	1byte	Tail of the frame

2.23.3 权限说明

条目	权限说明	备注信息
----	------	------

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

1	无需工厂模	
---	-------	--

2.24 切换通讯口波特率数据帧-0x1D

2.24.1 请求格式

Field	Len	Descriptions
0xFC	1 byte	Head of the frame
Address	1 byte	0xAA is the universal address
0xFC	1 byte	Head of the frame
0x1D	1 byte	
0x02	2 bytes	Data length
Baudrate	1 byte	0:300, 1:600, 2:1200, 3:2400, 4:4800, 5: 9600 6:19200, 7:22700, 8:38400, 9:57600, A:115200, B:921600
Serial Config	1 byte	0: 7E1, 1: 8N1, 2: 8E1, 3:8O1
CS	1 byte	
0xFB	1 byte	Tail of the frame

2.24.2 数据请求应答

Field	Len	Descriptions
0xFC	1 byte	Head of the frame
Address	1 byte	0xAA is the universal address
0xFC	1 byte	Head of the frame
0x9D	1 byte	
0x01	1 byte	Data length
data	1	应答域
CS		
0xFB	1 byte	Tail of the frame

2.25 集合抄表-0x1E

2.25.1 请求格式

Field	Len	Descriptions
0xFC	1 byte	Head of the frame
Address	1 byte	0xAA is the universal address
0xFC	1 byte	Head of the frame
0x1E	1 byte	
1 + N * 2	1 byte	Data length

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

		N : N 为要抄读的数据项个数 每个数据项有两个字节的数据标识码
N	1	下面要抄读的数据标识码的个数
Data tag L_1	1	第一个数据标识码
Data tag H_1	1	
...		
...		
Data tag L_N	1	第 N 个数据标识码
Data tag H_N	1	
CS		
0xFB	1byte	Tail of the frame

2.25.2 请求数据应答

Field	Len	Descriptions
0xFC	1byte	Head of the frame
Address	1byte	0xAA is the universal address
0xFC	1byte	Head of the frame
0x9E/0xDE	1byte	0x9E 正常应答, data 为抄读项具体对应的数据 0xDE 异常应答, data 为异常应答编码
1+N*(2+len(data_n))	1byte	Data length
N	1	下面要应答的数据标识码的个数
Data tag L_1	1	
Data tag H_1	1	
Data_1	x	
...		
...		
...		
Data tag L	1	
Data tag H	1	
Data_N	x	
CS		
0xFB	1byte	Tail of the frame

2.26 支持的数据项

Data Tag (DT in short)	Data Item	Data format	Description
0x0011	Firmware version	Octet string	<ul style="list-style-type: none"> For example 05 'v1.03' 08 'v1.0.1.4' 具体参照 DLMS 标准对 Octet string 的格式定义

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

0x0012	Meter Serial ID	Octet string	
0x0013	Customer ID	Octet string	
0x0014	Second index	4Bytes	Date & Time in UNIX format UNIX considers the epoch (when did time begin) to be midnight, January 1, 1970.
0x0015	Date and Time	Bytes	详见校对时钟命令 '2.9 校对时钟-0x08' BCD: YY(H) YY(L) MM dd week HH mm ss DST
0x0018	CT_numerator	2Bytes	
0x0019	CT_denominator	2Bytes	
0x001A	Energy scale	S8	-5 表示 0.00001kWh -4 表示 0.0001kWh -2 表示 0.01kWh
0x001B	PT_numerator	2Bytes	
0x001C	PT_denominator	2Bytes	
0x001F	Set of Basic info		0x001x 的集合命令
0x0020	Status word1	1byte	To be defined by the app
0x0021	Status word2	2byte	To be defined by the app
0x0022	Status word3	4byte	To be defined by the app
0x0023	Status word4	4byte	To be defined by the app
0x002F	Set of Status Word		0x002x 的集合命令
0x0030	Current tariff	1byte	
0x0031	Average import power factor	2byte	0x03E8- 1.000; 0x01F3- 0.499
0x0032	Average export power factor	2byte	0x03E8- 1.000; 0x01F3- 0.499
0x0033	External battery voltage	2byte	0x0171- 3.69V
0x0034	COSEM logical name	Vsblstr	格式等同于 Octet string, 但是支持不可见字符和数字等
0x003F			0x003x 的集合命令
0x0040	Auto display scroll time	2byte	单位秒
0x0041 ~ 0x004E	Reserved		
0x004F	Set of display parameters		0x004x 的集合命令
0x0050 ~ 0x00FF	Reserved		
0x0101	Voltage_Phs_L1	0.01V / U16	0x59ED - 230.21V
0x0102	Voltage_Phs_L2	0.01V / U16	

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

0x0103	Voltage_Ph3_L3	0.01V / U16	
0x010F	Set of voltage		0x010x 的集合命令
0x0111	Current_Ph3_L1	0.001A / U32	0x04D4 – 12.36A
0x0112	Current_Ph3_L2	0.001A / U32	
0x0113	Current_Ph3_L3	0.001A / U32	
0x011F	Set of current		0x011x 的集合命令
0x0120	P_ALL	0.01W / S32	
0x0121	P_Ph3_L1	0.01W / S32	
0x0122	P_Ph3_L2	0.01W / S32	
0x0123	P_Ph3_L3	0.01W / S32	
0x012F	Set of active power		0x012x 的集合命令
0x0130	Q_ALL	0.01var / S32	
0x0131	Q_Ph3_L1	0.01 var / S32	
0x0132	Q_Ph3_L2	0.01 var / S32	
0x0133	Q_Ph3_L3	0.01 var / S32	
0x013F	Set of reactive power		0x013x 的集合命令
0x0141	Frequency	0.01Hz / U16	
0x0150	PF_ALL	0.001/ U16	Power factor 0x01F6 – 0.502
0x0151	PF_Ph3_L1	0.001/ U16	
0x0152	PF_Ph3_L2	0.001/ U16	
0x0153	PF_Ph3_L3	0.001/ U16	
0x015F	Set of power factor		0x015x 的集合命令
0x0160	P_import_ALL	0.01W / U32	
0x0161	P_import_Ph3_L1	0.01W / U32	
0x0162	P_import_Ph3_L2	0.01W / U32	
0x0163	P_import_Ph3_L3	0.01W / U32	
0x0164	P_export_ALL	0.01W / U32	
0x0165	P_export_Ph3_L1	0.01W / U32	
0x0166	P_export_Ph3_L2	0.01W / U32	
0x0167	P_export_Ph3_L3	0.01W / U32	
0x016F	Set of import & export active power		0x016x 的集合命令
0x0170	Q_import_ALL	0.01W / U32	
0x0171	Q_import_Ph3_L1	0.01W / U32	
0x0172	Q_import_Ph3_L2	0.01W / U32	
0x0173	Q_import_Ph3_L3	0.01W / U32	
0x0174	Q_export_ALL	0.01W / U32	
0x0175	Q_export_Ph3_L1	0.01W / U32	
0x0176	Q_export_Ph3_L2	0.01W / U32	
0x0177	Q_export_Ph3_L3	0.01W / U32	
0x017F	Set of import & export		0x017x 的集合命令

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

	reactive power		
0x0180	S_import_ALL	0.01W / U32	
0x0181	S_import_Phs_L1	0.01W / U32	
0x0182	S_import_Phs_L2	0.01W / U32	
0x0183	S_import_Phs_L3	0.01W / U32	
0x0184	S_export_ALL	0.01W / U32	
0x0185	S_export_Phs_L1	0.01W / U32	
0x0186	S_export_Phs_L2	0.01W / U32	
0x0187	S_export_Phs_L3	0.01W / U32	
0x018F	Set of import & export apparent power		0x018x 的集合命令
0x0190	Angle Ua-Ia	0.01° / U16	
0x0191	Angle Ub-Ib	0.01° / U16	
0x0192	Angle Uc-Ic	0.01° / U16	
0x0193	Angle Ub- Ua	0.01° / U16	
0x0194	Angle Uc- Ub	0.01° / U16	
0x0195	Angle Ua- Uc	0.01° / U16	
0x019F	Set of Angle		0x019x 的集合命令
0x01A0 ~ 0x01FF	Reserved		
0x0200	Eng_ActPos	6bytes BCD	Active positive Energy 56 23 78 56 34 12 表示 123456782356 * 10 ^(-energy scale) kWh
0x0201	Eng_ActPos_T1		Active positive Energy for Tariff 1
0x0202	Eng_ActPos_T2		
0x0203	Eng_ActPos_T3		
0x0204	Eng_ActPos_T4		
0x020F	Set of Active Pos Energy		
0x0205	Eng_ActPos	7bytes BCD	Active positive Energy 56 23 78 56 34 12 表示 123456782356 * 10 ^(-energy scale) kWh
0x0210	Eng_ActNeg	6bytes BCD	Active Negative Energy
0x0211	Eng_ActNeg_T1		Active Negative Energy for Tariff 1
0x0212	Eng_ActNeg_T2		
0x0213	Eng_ActNeg_T3		
0x0214	Eng_ActNeg_T4		
0x021F	Set of Active Neg Energy		
0x0215	Eng_ActNeg	7bytes BCD	Active Negative Energy
0x0220	Eng_QPos	6bytes BCD	Reactive Positive Energy
0x0221	Eng_QPos_T1		Reactive Positive Energy for Tariff 1
0x0222	Eng_QPos_T2		

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

0x0223	Eng_QPos_T3		
0x0224	Eng_QPos_T4		
0x022F	Set of Reactive Pos Energy		
0x0225	Eng_QPos	7bytes BCD	Reactive Positive Energy
0x0230	Eng_QNeg	6bytes BCD	Reactive Negative Energy
0x0231	Eng_QNeg_T1		Reactive Negative Energy for Tariff 1
0x0232	Eng_QNeg_T2		
0x0233	Eng_QNeg_T3		
0x0234	Eng_QNeg_T4		
0x023F	Set of Reactive Neg Energy		
0x0235	Eng_QNeg	7bytes BCD	Reactive Negative Energy
0x0301	Power off number	2bytes	
0x0321	Turn on Relay	1byte	0 – success Other - fail
0x0322	Turn off Relay	1byte	0 – success Other - fail
0x0323	Relay status	1byte	定义参考 dlms 规约, 分为 Connect, Disconnect, Ready for reconnect
0x0324	Relay control mode	1byte	
0x030F			
0x0400	His_Eng_Hour_Pre1	12bytes	4bytes – SI, 4bytes – +A Eng, 4bytes – -A Eng
...			
0x0417	His_Eng_Hour_Pre24	12bytes	4bytes – SI, 4bytes – +A Eng, 4bytes – -A Eng
0x0420	His_Eng_Day_Pre1	12bytes	4bytes – SI, 4bytes – +A Eng, 4bytes – -A Eng
...			
0x06F9	His_Eng_Day_Pre730	12bytes	4bytes – SI, 4bytes – +A Eng, 4bytes – -A Eng
0x0700	His_Eng_Week_Pre1	12bytes	4bytes – SI, 4bytes – +A Eng, 4bytes – -A Eng
...			
0x0767	His_Eng_Week_Pre104	12bytes	4bytes – SI, 4bytes – +A Eng, 4bytes – -A Eng
0x0770	His_Eng_Month_Pre1	12bytes	4bytes – SI,

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

			4bytes – +A Eng, 4bytes – -A Eng
...			
0x0787	His_Eng_Month_Pre24	12bytes	4bytes – SI, 4bytes – +A Eng, 4bytes – -A Eng
0x0790	His_Eng_Year_Pre1	12bytes	4bytes – SI, 4bytes – +A Eng, 4bytes – -A Eng
0x0791	His_Eng_Year_Pre2	12bytes	4bytes – SI, 4bytes – +A Eng, 4bytes – -A Eng

2.27 单相/三相设置无功 4 象限/正反向能量底度数据帧-0x1F

标注：之前的单相、三相设底度命令有不完善的地方，容易造成混淆，所以新增加这条命令，能量小数位固定为 2 位。

2.27.1 请求格式

Field	Len	Descriptions
0xFC	1byte	Head of the frame
Address	1byte	0xAA is the universal address
0xFC	1byte	Head of the frame
0x1F	1byte	
0x08/0x10/0x18/0x30	1byte	Data length(单相表正反向 8 个字节，单相表 4 象限 16 个字节，三相表正反向 24 个字节，三相表 4 象限 48 个字节，能量小数位固定为 2 位，4 个字节要求上位机从 0 到 0xFFFFFFFF 均可选择输入)
Data	8 bytes /16bytes /24bytes /48bytes	Energy data: phase A - Import Energy 4bytes + Export Energy 4bytes phase B - Import Energy 4bytes + Export Energy 4bytes phase C - Import Energy 4bytes + Export Energy 4bytes 或者 phase A QI- Energy 4bytes + QII- Energy 4bytes + QIII- Energy 4bytes + QIV- Energy 4bytes phase B QI- Energy 4bytes + QII- Energy 4bytes + QIII- Energy 4bytes + QIV- Energy 4bytes phase C QI- Energy 4bytes + QII- Energy 4bytes + QIII- Energy 4bytes + QIV- Energy 4bytes

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

CS		
0xFB	1 byte	Tail of the frame

2.27.2 数据请求应答

Field	Len	Descriptions
0xFC	1 byte	Head of the frame
Address	1 byte	0xAA is the universal address
0xFC	1 byte	Head of the frame
0x9B	1 byte	
0x01	1 byte	Data length
data	1	应答域
CS		
0xFB	1 byte	Tail of the frame

2.27.3 权限说明

条目	权限说明	备注信息
1	工厂模式下（包括软工厂模式）才允许操作	

2.28 单相/三相读取无功 4 象限/正反向能量底度数据帧-0x20

2.28.1 请求格式

Field	Len	Descriptions
0xFC	1 byte	Head of the frame
Address	1 byte	0xAA is the universal address
0xFC	1 byte	Head of the frame
0x1C	1 byte	
0x00	1 byte	Data length
CS		
0xFB	1 byte	Tail of the frame

2.28.2 数据请求应答

Field	Len	Descriptions
0xFC	1 byte	Head of the frame
Address	1 byte	0xAA is the universal address
0xFC	1 byte	Head of the frame
0x9C	1 byte	

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

0x08/0x10/0x18/0x30	1byte	Data length(单相表正反向 8 个字节，单相表 4 象限 16 个字节，三相表正反向 24 个字节，三相表 4 象限 48 个字节，能量小数位固定为 2 位，4 个字节要求上位机从 0 到 0xFFFFFFFF 均可选择输入)
Data	8 bytes /16bytes /24bytes /48bytes	Energy data: phase A - Import Energy 4bytes + Export Energy 4bytes phase B - Import Energy 4bytes + Export Energy 4bytes phase C - Import Energy 4bytes + Export Energy 4bytes 或者 phase A QI- Energy 4bytes + QII- Energy 4bytes + QIII- Energy 4bytes + QIV- Energy 4bytes phase B QI- Energy 4bytes + QII- Energy 4bytes + QIII- Energy 4bytes + QIV- Energy 4bytes phase C QI- Energy 4bytes + QII- Energy 4bytes + QIII- Energy 4bytes + QIV- Energy 4bytes
CS		
0xFB	1byte	Tail of the frame

2.28.3 权限说明

条目	权限说明	备注信息
1	无需工厂模式	

2.29 透传数据封装命令-0x21

2.29.1 请求格式

该命令为特殊格式，长度为 2 字节，需要做独立的协议解析。

Field	Len	Descriptions
0xFC	1byte	Head of the frame
Address	1byte	0xAA is the universal address
0xFC	1byte	Head of the frame
0x21	1byte	Command
N[0..7]	1byte	Data length 2byte little-endian
N[8..15]	1byte	
Data	N bytes	Module Transparent Data
CS		

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

0xFB	1byte	Tail of the frame
-------------	-------	-------------------

2.29.2 权限说明

条目	权限说明	备注信息
1	无需工厂模式	

2.29.3 应答格式

Field	Len	Descriptions
0xFC	1byte	Head of the frame
Address	1byte	0xAA is the universal address
0xFC	1byte	Head of the frame
0x21	1byte	Command
0x01	1byte	Data length 1byte
Data	1bytes	Transparent result(1 表示成功,0 表示失败)
CS		
0xFB	1byte	Tail of the frame

2.30 内部事件记录抄读命令-0x22

2.30.1 请求格式

Field	Len	Descriptions
0xFC	1byte	Head of the frame
Address	1byte	0xAA is the universal address
0xFC	1byte	Head of the frame
0x22	1byte	Command
N+2	1byte	Data length
Data Tag	2bytes	Reference data tag list
Data	N bytes	
CS		
0xFB	1byte	Tail of the frame

2.30.2 请求数据应答

Field	Len	Descriptions
0xFC	1byte	Head of the frame
Address	1byte	0xAA is the universal address

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

0xFC	1byte	Head of the frame
0xA2	1byte	Command
3+N	1byte	Data length
Data Tag	2bytes	Reference data tag list
Index	1byte	Log Number
Data	Nbytes	Log Data
CS		
0xFB	1byte	Tail of the frame

2.30.3 Data Tag

Data Tag	Len	Descriptions	权限说明	
0x0001	6	本地手动开关本地事件记录	无需工厂模式	4Byte: 秒索引 1Byte: 控制支路编号 (1: 支路 1, 2: 支路 2, 3: 支路 3, 4: 支路 4) 1Byte: 控制继电器状态 (0: 继电器断开, 1: 继电器闭合) 支持 20 条
0x0002	6	远程开关控制事件记录	无需工厂模式	4Byte: 秒索引 1Byte: 控制支路编号 (1: 支路 1, 2: 支路 2, 3: 支路 3, 4: 支路 4) 1Byte: 控制继电器状态 (0: 继电器断开, 1: 继电器闭合) 支持 20 条
0x0003	4	上下电事件	无需工厂模式	4Byte: 秒索引 支持 20 条
0x0004	5	进线逆向序事件	无需工厂模式	4Byte: 秒索引 1Byte: 事件开始/结束 (0x00: 事件开始, 0x01: 事件结束) 支持 20 条
0x0005	6	过压事件	无需工厂模式	4Byte: 秒索引 1Byte: 发生过压事件的相 (1: A 相, 2: B 相, 3: C 相) 1Byte: 事件开始/结束 (0x00: 事件开始, 0x01: 事件结束) 支持 20 条
0x0006	6	欠压事件	无需工厂模式	4Byte: 秒索引 1Byte: 发生欠压事件的相 (1: A 相, 2: B 相, 3: C 相) 1Byte: 事件开始/结束 (0x00: 事件开始, 0x01: 事件结束)

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

				支持 20 条
0x0007	6	电流不平衡事件	无需工厂模式	4Byte: 秒索引 1Byte: 发生电流不平衡事件的支路 (1: 支路 1, 2: 支路 2, 3: 支路 3, 4 支路 4) 1Byte: 事件开始/结束 (0x00: 事件开始, 0x01: 事件结束) 支持 20 条
0x0008	6	意外停机事件	无需工厂模式	4Byte: 秒索引 1Byte: 发生意外停机事件的支路 (1: 支路 1, 2: 支路 2, 3: 支路 3, 4 支路 4) 1Byte: 事件开始/结束 (0x00: 事件开始, 0x01: 事件结束) 支持 20 条
0x0009	6	过载事件	无需工厂模式	4Byte: 秒索引 1Byte: 发生过载事件的支路 (1: 支路 1, 2: 支路 2, 3: 支路 3, 4 支路 4) 1Byte: 事件开始/结束 (0x00: 事件开始, 0x01: 事件结束) 支持 20 条
0x000A	5	进线电压不一致事件	无需工厂模式	4Byte: 秒索引 1Byte: 事件开始/结束 (0x00: 事件开始, 0x01: 事件结束) 支持 20 条
0x000B	6	支路模式不一致事件	无需工厂模式	4Byte: 秒索引 1Byte: 发生支路模式不一致事件的支路 (1: 支路 1, 2: 支路 2, 3: 支路 3, 4 支路 4) 1Byte: 事件开始/结束 (0x00: 事件开始, 0x01: 事件结束) 支持 20 条
0x000C	5	温度报警事件	无需工厂模式	4Byte: 秒索引 1Byte: 事件开始/结束 (0x00: 事件开始, 0x01: 事件结束) 支持 20 条
0x000D	6	继电器异常事件	无需工厂模式	4Byte: 秒索引 1Byte: 发生继电器异常事件的支路 (1: 支路 1, 2: 支路 2, 3: 支路 3, 4 支路 4) 1Byte: 事件开始/结束 (0x00: 事件开始, 0x01: 事件结束)

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

				支持 20 条
0x000E	6	支路欠流事件	无需工厂模式	4Byte: 秒索引 1Byte: 发生继电器异常事件的支路 (1: 支路 1, 2: 支路 2, 3: 支路 3, 4 支路 4) 1Byte: 事件开始/结束 (0x00: 事件开始, 0x01: 事件结束) 支持 20 条
0x000F	6	过流强制拉闸事件	无需工厂模式	4Byte: 秒索引 1Byte: 发生继电器异常事件的支路 (1: 支路 1, 2: 支路 2, 3: 支路 3, 4 支路 4) 1Byte: 事件开始/结束 (0x00: 事件开始, 0x01: 事件结束) 支持 20 条
0x0010	6	进线缺相事件	无需工厂模式	4Byte: 秒索引 1Byte: 发生进线缺相的相 (1: A 相, 2: B 相, 3: C 相) 1Byte: 事件开始/结束 (0x00: 事件开始, 0x01: 事件结束) 支持 20 条

2.31 广播方式自动查询表号-0x23

2.31.1 请求格式

Field	Len	Descriptions
0xFC	1 byte	Head of the frame
Address	1 byte	0xAA is the universal address
0xFC	1 byte	Head of the frame
0x23	1 byte	Command
1+N	1 byte	Data length
Serial number length	1 byte	
Data(Serial number)	N bytes	
CS		
0xFB	1 byte	Tail of the frame

2.31.2 请求数据应答

Field	Len	Descriptions
0xFC	1 byte	Head of the frame
Address	1 byte	0xAA is the universal address

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

0xFC	1byte	Head of the frame
0xA3	1byte	Command
1+N	1byte	Data length
Serial number length	1byte	
Data(Serial number)	N bytes	
CS		
0xFB	1byte	Tail of the frame

第 1 种方式：

- 1, S5VD 和 T26 的表地址是 8 位，且要求出厂的表的表地址不允许设置字母，所以地址范围是 0x00000001-0x99999999。
- 2, 通信模块通过缩位查找法查找。
- 3, 第一次下发报文，发送请求帧 0xAAAAAAAA0，末尾 1 位是 0 的表号会回复真实的表地址。
- 4, 在步骤 3 的基础上，如果收到的报文是正确帧，则记录表号，例如 0x72125480。如果是错乱帧，则代表有多个表的尾号是 0。例如 0x80553210 和 0x47899640 都回复了，导致回复帧错乱。
- 5, 从请求 0xAAAAAAAA0 到 0xAAAAAAAA9，记录已经收集到的表号，且记录错乱帧时候的尾号，例如 0xAAAAAAAA5。
- 6, 此时再根据上一次错误的表地址请求结果，再次扩大请求。例如步骤 5 的基础上已发现 0xAAAAAAA5 会收到乱帧，所以接着从 0xAAAAAA05 到 0xAAAAAA95 查找表号，再记录表号
- 7, 依次类推，直到找到所有的表号
- 8, 在罗马尼亚项目中需注意效率，是否找到 6 个表以后就不再找了。

第 2 种方式：

通信模块发送的地址域填成 0xAAAAAAAA，通信模块下的表收到请求命令后延时一定时间后响应帧。
 延时回复的时间 = 表号的后 4 位 * 20ms。
 电表的通信波特率设置为 19200。

备注：第 1 种方式去自动查找表号效率低。如果 1 个通信模块下挂的表较多，例如 500 个以上，用自动查表号的方式可接受，但是目前的项目中，1 个通信模块下只挂 6 个表，且最坏的情况下找到 6 个表和找到 500 个表所需要的时间基本是一样的，所以这样的方式不一定合理。

第 2 种方式中如果有多只表后 4 位表地址都相同，会找不到表。

综合考虑，在目前项目中，建议还是使用直接在通信模块中设置要抄读的表号的方式。

2.31.3 权限说明

条目	权限说明	备注信息
1	无需工厂模式	

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

2.32 抄读或复位 G3/PRIME 的 PIB 数据-0x24

2.32.1 请求/设置格式

Field	Len	Descriptions
0xFC	1 byte	Head of the frame
Address	1 byte	0xAA is the universal address
0xFC	1 byte	Head of the frame
0x24	1 byte	
0x11/0x14	1 byte	0x11: 抄读命令 (不包括 table 数据), 0x14: 复位命令。 复位后的 PIB 数值需参考 G3/Prime/dlms 的定义, 有些数据不是复位成 0。
1 + N * 2	1 byte	Data length N: N 为要抄读/设置的数据项个数 每个数据项有两个字节的数据标识码
N	1	下面要抄读的数据标识码的个数
Data tag L_1	1	第一个 PIB 标识码
Data tag H_1	1	
...		
...		
Data tag L_N	1	第 N 个 PIB 标识码
Data tag H_N	1	
CS		
0xFB	1 byte	Tail of the frame

Field	Len	Descriptions
0xFC	1 byte	Head of the frame
Address	1 byte	0xAA is the universal address
0xFC	1 byte	Head of the frame
0x24	1 byte	
0x11/0x14	1 byte	0x12: 抄读 table 命令。
1 + N * 6	1 byte	Data length N: N 为要抄读/设置的数据项个数 每个数据项有两个字节的数据标识码
N = 1	1	下面要抄读的数据标识码的个数
Data tag L_1	1	第一个 PIB 标识码
Data tag H_1	1	
From_number L	1	本次抄读 table 的起始条
From_number H	1	

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

To_number L	1	本次抄读 table 的结束条
To_number H	1	
CS		
0xFB	1byte	Tail of the frame

2.32.2 权限说明

条目	权限说明	备注信息
1	无需工厂模式	

2.32.3 请求/复位数据应答

Field	Len	Descriptions (0x11 抄读命令 (不包括 table 数据) 的响应)
0xFC	1byte	Head of the frame
Address	1byte	0xAA is the universal address
0xFC	1byte	Head of the frame
0x9E/0xDE	1byte	0x9E 正常应答, data 为抄读项具体对应的数据 0xDE 异常应答, data 为异常应答编码
1+N*(2+len(data_n))	1byte	Data length
N	1	下面要应答的数据标识码的个数
Data tag L_1	1	
Data tag H_1	1	
Data_1	x	
...		
...		
...		
Data tag L	1	
Data tag H	1	
Data_N	x	
CS		
0xFB	1byte	Tail of the frame

Field	Len	Descriptions (0x12 抄读命令的响应)
0xFC	1byte	Head of the frame
Address	1byte	0xAA is the universal address

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

0xFC	1byte	Head of the frame
0x9E/0xDE	1byte	0x9E 正常应答, data 为抄读项具体对应的数据 0xDE 异常应答, data 为异常应答编码
2+N*(2+len(data_n))	1byte	Data length
Table 总的个数	2	这个 PIB 的 table 总个数, 例如填成 500
本次抄读的 table 个数	1	请求帧的请求格式是 5 个, 如果 5 个是能填满, 则填写成填成 5 个。如果不足 5 个, 则填写的是实际个数。
Table number n L	1	
Table number n L	1	
Data_1	x	
...		
...		
...		
Table number (n+x) L	1	
Table number (n+x) H	1	
Data_N	x	
CS		
0xFB	1byte	Tail of the frame

Field	Len	Descriptions (0x14 抄读命令的响应)
0xFC	1byte	Head of the frame
Address	1byte	0xAA is the universal address
0xFC	1byte	Head of the frame
0x9E/0xDE	1byte	0x9E 正常应答, data 为抄读项具体对应的数据 0xDE 异常应答, data 为异常应答编码
CS		
0xFB	1byte	Tail of the frame

2.32.4 模块向表推送 PIB 数据项格式 (不包括 table) -0x24-0x21

Field	Len	Descriptions
0xFC	1byte	Head of the frame
Address	1byte	0xAA is the universal address
0xFC	1byte	Head of the frame
0x24	1byte	
0x21	1byte	0x21: 模块向表推送 PIB 数据项
1+N*(5+len(data_n))	1byte	Data length

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

N	1	下面要推送的数据项的个数
Attribute Id_1	4 bytes	数据项 ID, 小端模式
Attribute Length_1	1 byte	Attribute Value_1 的长度
Attribute Value_1	X bytes	具体数据
...		
...		
...		
Attribute Id_N	4 bytes	
Attribute Length_N	1 byte	
Attribute Value_N	X bytes	
CS		
0xFB	1 byte	Tail of the frame

2.32.5 模块向表推送 PIB 数据项格式 (table) -0x24-0x22

Field	Len	Descriptions
0xFC	1 byte	Head of the frame
Address	1 byte	0xAA is the universal address
0xFC	1 byte	Head of the frame
0x24	1 byte	
0x22	1 byte	0x22: 模块向表推送 PIB 数据项 (table)
n	1 byte	Data length
Attribute Id	4 bytes	数据项 ID, 小端模式
Table 总的个数	2 bytes	这个 PIB 的 table 中有效 index 个数, 例如填成 500
本次抄读的 table 个数	1 byte	请求帧的请求格式是 5 个, 如果 5 个是能填满, 则填写成填成 5 个。如果不足 5 个, 则填写的是实际个数。
Table index_1	2 bytes	序号
Attribute Length_1	1 byte	Data_1 的长度
Data_1	X bytes	具体数据
...		
...		
...		
Table index_N	2 bytes	
Attribute Length_N	1 byte	
Data_N	X bytes	
CS		
0xFB	1 byte	Tail of the frame

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

2.32.6 支持的数据项

Data Tag	Data Item	Data format	Description
具体见 G3 或 PRIME 文档			1, 万高的 G3 做法: 和厂家沟通后, 需要表去主动抄读 PIB 数据或复位 PIB 数据。定时间间隔为 15 分钟。 2, Atmel 的 G3/PRIME 做法: Atmel 之前强烈建议过, 表不能频繁的去抄读 PIB 数据, 当上位机去抄读 G3/PRIME 相关 class 时候, 表才去抄读 PIB 数据。但是这样的做法去抄读 table 数据 (例如 table 数据有 800 个或者更多) 会导致来不及, 所以 G3 后续需改成载波主动上报给表。 Atmel 的 Prime 载波模块的 PIB 做法待定

2.33 G3/PRIME 载波模块升级-0x25

此命令用于, 表或集中器向本地的载波模块发送升级文件。也可用于集中器向表模块发送升级文件。

2.33.1 升级初始化-0x25-0x10

表/集中器发给模块

Field	Len	Descriptions
0xFC	1byte	Head of the frame
Address	1byte	0xAA is the universal address
0xFC	1byte	Head of the frame
0x25	1byte	
0x10	1byte	升级初始化命令
Data length = 9	2byte	数据域长度, 小端模式
PSW	4byte	升级密码

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

设备类型	1byte	Bit7-4: 厂商代码, Atmel(0), 东软(1), Vango(2) Bit3: 保留(0) Bit2: G3(1)/Prime(0) Bit1: 保留(0) Bit0: Device(1)/Coordinator(0) 举例: Atmel Prime 集中器模块---0x00H 东软 G3 表模块---0x15H
总包数	2byte	小端模式
单包 size	2byte	建议 512Byte, 小端模式
CS	1byte	
0xFB	1byte	Tail of the frame

模块应答

Field	Len	Descriptions
0xFC	1byte	Head of the frame
Address	1byte	0xAA is the universal address
0xFC	1byte	Head of the frame
0xA5/0xE5	1byte	0xA5 正常应答, data 为抄读项具体对应的数据 0xE5 异常应答, data 为异常应答编码
Data length = 1	2byte	数据域长度, 小端模式
data	1byte	data 为异常应答编码
CS	1byte	
0xFB	1byte	Tail of the frame

2.33.2 升级传输-0x25-0x11

表/集中器发给模块

Field	Len	Descriptions
0xFC	1byte	Head of the frame
Address	1byte	0xAA is the universal address
0xFC	1byte	Head of the frame
0x25	1byte	
0x11	1byte	升级传输
Data length = 2 + n	2byte	数据域长度, 小端模式
index	2byte	假设每包 128Byte, 可支持到 8MB
data	n	长度由初始化确定
CS	1byte	
0xFB	1byte	Tail of the frame

模块应答见 0x25-0x10

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

2.33.3 查询传输状态-0x25-0x12

表/集中器发给模块

Field	Len	Descriptions
0xFC	1byte	Head of the frame
Address	1byte	0xAA is the universal address
0xFC	1byte	Head of the frame
0x25	1byte	
0x12	1byte	查询传输状态
Data length = 0	2byte	数据域长度，小端模式
CS	1byte	
0xFB	1byte	Tail of the frame

模块应答

Field	Len	Descriptions
0xFC	1byte	Head of the frame
Address	1byte	0xAA is the universal address
0xFC	1byte	Head of the frame
0xA5/0xE5	1byte	0xA5 正常应答，data 为抄读项具体对应的数据 0xE5 异常应答，data 为异常应答编码
0x12	1byte	查询传输状态
Data length = 9 + n	2byte	数据域长度，小端模式
设备类型	1byte	Bit7-4: 厂商代码，Atmel(0)，东软(1)，Vango(2) Bit3: 保留(0) Bit2: G3(1)/Prime(0) Bit1: 保留(0) Bit0: Device(1)/Coordinator(0) 举例： Atmel Prime 集中器模块---0x00H 东软 G3 表模块---0x15H
总包数	2byte	小端模式
单包 size	2byte	小端模式
index	2byte	当前传输包序号
位图字节数	2byte	
位图 data	n	标记各包是否传输成功，与 dlms 里的类似
CS	1byte	
0xFB	1byte	Tail of the frame

2.33.4 升级命令-0x25-0x13

表/集中器发给模块

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

Field	Len	Descriptions
0xFC	1byte	Head of the frame
Address	1byte	0xAA is the universal address
0xFC	1byte	Head of the frame
0x25	1byte	
0x13	1byte	升级命令，开始校验升级
Data length = 5	2byte	数据域长度，小端模式
PSW	4byte	升级密码
Method	1byte	3 = 开始校验；4 = 开始升级
CS	1byte	
0xFB	1byte	Tail of the frame

模块应答见 0x25-0x10

2.33.5 查询升级状态-0x25-0x14

表/集中器发给模块

Field	Len	Descriptions
0xFC	1byte	Head of the frame
Address	1byte	0xAA is the universal address
0xFC	1byte	Head of the frame
0x25	1byte	
0x14	1byte	查询升级状态
Data length = 0	2byte	数据域长度，小端模式
CS	1byte	
0xFB	1byte	Tail of the frame

模块应答

Field	Len	Descriptions
0xFC	1byte	Head of the frame
Address	1byte	0xAA is the universal address
0xFC	1byte	Head of the frame
0xA5/0xE5	1byte	0xA5 正常应答，data 为抄读项具体对应的数据 0xE5 异常应答，data 为异常应答编码
0x14	1byte	查询升级状态
Data length = 22	2byte	数据域长度，小端模式
设备类型	1byte	Bit7-4: 厂商代码，Atmel(0)，东软(1)，Vango(2) Bit3: 保留(0) Bit2: G3(1)/Prime(0) Bit1: 保留(0) Bit0: Device(1)/Coordinator(0)

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

		举例： Atmel Prime 集中器模块---0x00H 东软 G3 表模块---0x15H
升级状态	1byte	传输未初始化 - 0 传输初始化 - 1 校验初始化 - 2 校验正确 - 3 校验错误 - 4 激活初始化 - 5 激活成功 - 6 激活失败 - 7
设备版本号	20byte	
CS	1byte	
0xFB	1byte	Tail of the frame

2.33.6 权限说明

条目	权限说明	备注信息
1	无需工厂模式	

2.34 德国 DZG 双芯协议:Command for configuring LCD - 0x01

详见最新版本的德国 DZG 双芯协议文档《Protocol for Measurement and APP_vs x.x》的 第 8 章节；
德国 DZG 双芯协议文档《Protocol for Measurement and APP_vs x.x》 SVN 地址：
<http://192.168.1.6/svn/2014/root/Firmware Document/标准和规范/通讯协议/德国双芯表通讯协议>

2.35 德国 DZG 双芯协议:Command for setting metering controller based on data tag - 0x30

详见最新版本的德国 DZG 双芯协议文档《Protocol for Measurement and APP_vs x.x》的 第 6 章节；
德国 DZG 双芯协议文档《Protocol for Measurement and APP_vs x.x》 SVN 地址：
<http://192.168.1.6/svn/2014/root/Firmware Document/标准和规范/通讯协议/德国双芯表通讯协议>

2.36 德国 DZG 双芯协议:Command for transparent communication tag - 0x31

详见最新版本的德国 DZG 双芯协议文档《Protocol for Measurement and APP_vs x.x》的 第 11 章节；
德国 DZG 双芯协议文档《Protocol for Measurement and APP_vs x.x》 SVN 地址：
<http://192.168.1.6/svn/2014/root/Firmware Document/标准和规范/通讯协议/德国双芯表通讯协议>

2.37 德国 DZG 双芯协议:Command for reading data based on single data tag - 0x32

详见最新版本的德国 DZG 双芯协议文档《Protocol for Measurement and APP_vs x.x》的 第 7 章节；
德国 DZG 双芯协议文档《Protocol for Measurement and APP_vs x.x》 SVN 地址：
<http://192.168.1.6/svn/2014/root/Firmware Document/标准和规范/通讯协议/德国双芯表通讯协议>

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

2.38 德国 DZG 双芯协议:Upgrade log of application controller - 0x33

详见最新版本的德国 DZG 双芯协议文档《Protocol for Measurement and APP_vs x.x》的 第 16 章节；

德国 DZG 双芯协议文档《Protocol for Measurement and APP_vs x.x》 SVN 地址：

<http://192.168.1.6/svn/2014/root/Firmware Document/标准和规范/通讯协议/德国双芯表通讯协议>

3 校表过程中用到的命令

3.1 Reset command-0x10

3.1.1 Reset calibration parameters command

Field	Len	Descriptions
0xFC	1 byte	Head of the frame
Address	1 byte	0xAA is the universal address
0xFC	1 byte	Head of the frame
0x07	1 byte	Calibration meter error command
0x07	1 byte	Data length
PSW	4	
0x10	1	reset calibration parameter
Data Tag	2	Reference data tag list
Data	N bytes	
CS		
0xFB	1 byte	Tail of the frame

3.1.2 Supported data tag list

Data tag	Len of data	Descriptions	For example
0x0000	0	Set default calibration value	

3.1.3 Acknowledge of reset calibration parameters command

Field	Len	Descriptions
0xFC	1 byte	Head of the frame
Address	1 byte	0xAA is the universal address

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

0xFC	1 byte	Head of the frame
0x87	1 byte	详见控制码定义。
0x01	1 byte	Data length
Data	1	
CS		
0xFB	1 byte	Tail of the frame

3.1.4 Supported data tag list

Data tag	Len of data	Descriptions	For example
0x0000	1	Set default calibration value success or not	

3.2 Calibration command-0x12

This command is used for calibration all of items for all phase. It is available for new test bench.

考虑台子间接口函数的区别，支持多种台子的接口同时，需要支持手动输入源参数，即校表软件无需去读取台子参数，实现**手动校表**。

每只表的校准步骤和校准命令，并不是下表的一个全集。校准软件需要根据每只表，做个方案文件，**对校准命令的选择可配置**。配置文件还需要**包括一些仪表基本参数，例如 Un, Ib, Imax, 小信号补偿的负载点等**。另外，配置文件也需要包含对某些关键的**校准误差范围，做配置要求**。

3.2.1 Calibrate command

Send output value of test bench for each phase to meter. Do calibration.

Field	Len	Descriptions
0xFC	1 byte	Head of the frame
Address	1 byte	0xAA is the universal address
0xFC	1 byte	Head of the frame
0x07	1 byte	Calibration meter error command
N+7	1 byte	Data length
PSW	4	
0x12	1	calibrate parameter
Data Tag	2	Reference data tag list
Data	N bytes	
CS		
0xFB	1 byte	Tail of the frame

3.2.2 Acknowledge of calibrate command

Meter feedback the power value internally based on address to test bench.

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

Field	Len	Descriptions
0xFC	1 byte	Head of the frame
Address	1 byte	0xAA is the universal address
0xFC	1 byte	Head of the frame
0x87	1 byte	Calibration meter error command
3+1	1 byte	Data length
0x12	1	calibrate parameter
Data Tag	2	Reference data tag list
Data	1 bytes	0x00—OK other value—error
CS		
0xFB	1 byte	Tail of the frame

No acknowledge for not supported data tag.

3.2.3 Supported data tag list

Data tag	Len of data	Descriptions	For example	备注：如果是单相表，B 和 C 相数据发过去为 0；对于表来说，表也不处理相关数据。
0x1200	0 bytes	Calibrate Offset		<p>校准电压电流直流偏置使用 台子条件： pF = 1.0L Un In 注意：如支持 N 相，则 N 相的直流偏置也应该写 0。</p> <p>直流表 E21VA： 校准电流直流偏置使用 台体条件： (V+,V+'): 1000V V-':0 I: 0</p> <p>直流标准表： 校准电流直流偏置，台体条件 V = 0, I = 0</p>
0x1210	0 bytes	DC Voltage Calibrate Offset		<p>直流表 DC meter： 电压 直流偏置 台体条件 (V+,V+'): 0 V-':0</p>

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

				I:Ib 直流标准表: 校准电压直流偏置, 台体条件 V = 0, I = 0
0x1211	0 bytes	DC Voltage RMS Noise second compensation		直流表 DC meter: 电压有效值二次噪声补偿 台体条件: (V+,V+') : 0 V-':0 I:Ib
0x1220	12bytes	直流表电压电流增益一: Current I RMS—4bytes Voltage V+ RMS—4bytes VoltageV+'RMS—4bytes	10.003A — send 13 27 00 00 (0x00002713) 230.25V— send F1 59 00 00 (0x59F1) 230.25V— send F1 59 00 00 (0x59F1)	直流表 电压电流增益一 台子条件: (V+,V+') : Un V-':0 Ib 直流标准表电压电流增益 电流: 使用 Current I RMS 校准 电压: 使用 Voltage V+ RMS 校准前需要通过其他命令设置 电压电流档位
0x1221	4	直流表功率校准 P(V+, I) Active power for V+ and I—4bytes	2300.04W— send 74 82 03 00 (0x00038274)	直流表 功率增益校准 台子条件: (V+,V+') : Un V-':0 Ib
0x1222	4 bytes	电流小信号补偿 I RMS - 4 bytes	10.003A — send 13 27 00 00 (0x00002713)	直流表: 校准电流小信号补偿 台子条件: (V+,V+') : Un V-':0 5%Ib (小信号补偿的负载点, 在校表软件的界面上可编程配置。 例如, 有可能我们需要在 10%Ib 下校准)
0x1223	4bytes	功率小信号校准	2300.04W— send 74 82 03 00	直流表:

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

		Active power for V+ and I—4bytes	(0x00038274)	校准功率小信号补偿 台子条件: $(V+,V+')$: Un $V-':0$ $5\%Ib$ (小信号补偿的负载点,在校表软件的界面上可编程配置。例如,有可能我们需要在 $10\%Ib$ 下校准)
0x1224	8bytes	电压小信号补偿 Voltage V+ RMS—4 bytes Voltage V+' RMS—4bytes	230.25V—send F1 59 00 00 (0x59F1) 230.25V — send F1 59 00 00(0x59F1)	直流表: 校准电压小信号补偿 台子条件: Ib $(V+,V+')$ $5\%Un$ (小信号补偿的负载点,在校表软件的界面上可编程配置。例如,有可能我们需要在 $10\%Ib$ 下校准)
0X1225	4bytes	V-' 电压电流增益 Voltage V-' RMS—4bytes	230.25V— send F1 59 00 00 (0x59F1)	直流表 V-'电压增益二 $(V+,V+')$: 0 $V-':Un'$ 电流 0
0x1226	0bytes	V-'直流偏置 V-'DC offset		直流表 V-'直流偏置 $(V+,V+')$: 0 $V-':0$ 电流 0
0x1227	4	直流表功率校准 2 $P(V-, I)$ Active power for V- and I—4bytes	2300.04W — send 74 82 03 00 (0x00038274)	直流表 功率增益校准 台子条件: $(V+,V+')$: 0 $V-':Un$ Ib
0x1228	4bytes	功率小信号校准 2 Active power for V- and I—4bytes	2300.04W — send 74 82 03 00 (0x00038274)	直流表: 校准功率小信号补偿 台子条件: $(V+,V+')$: 0 $V-':60V$ $5\%Ib$ (小信号补偿的负载点,在校表软件的界面上可编程配置。例如,有可能我们需要在 $10\%Ib$ 下校准)

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

0x1229	1 bytes	直流计量芯片零漂校准:上下电复位次数配置	9次上下电复位次数: 0x09:	直流表: 指令下发条件: 1. 校表模式; 2. 配置的复位次数不为0; 3. 不满足条件回复数据: 0xFF;
0x1230	4bytes	写入上下电复位校准过程中的最大和最小电流零漂值: 最大电流零漂值 - 2bytes; 最小电流零漂值 - 2bytes;	0.020A— send 14 00 (0x0014) -0.024A—send E8 FF (0xFF E8)	两个配置数据的数据类型都是符号整型;
0x2211	24 bytes	Voltage A RMS—2bytes Current A RMS—4bytes Voltage B RMS—2bytes Current B RMS—4bytes Voltage C RMS—2bytes Current C RMS—4bytes Voltage N RMS—2bytes Current N RMS—4bytes	230.25V— send F1 59 (0x59F1) 10.003A — send 13 27 00 00 (0x00002713) 230.25V— send F1 59 (0x59F1) 10.003A — send 13 27 00 00 (0x00002713) 230.25V— send F1 59 (0x59F1) 10.003A — send 13 27 00 00 (0x00002713) 230.25V— send F1 59 (0x59F1) 10.003A — send 13 27 00 00 (0x00002713)	校准电压电流增益使用 台子条件: pF = 1.0L Un In 电流小数位可配置: 例如配置为3位,填写 10.003A, 下发 13 27 00 00 (0x00002713) 例如配置为4位,填写 0.3005A, 下发 BD 0B 00 00 (0x0000BBD)
0x2212	12 bytes	Active power for phases A—4bytes Active power for phase B—4bytes Active power for phase C—4bytes	2300.04W— send 74 82 03 00 (0x00038274) 2300.04W— send 74 82 03 00 (0x00038274) -2300.04W— send 8C 7D FC 00 (0xFFFC7D8C)	校准有功功率增益使用 台子条件: pF = 1.0L Un In
0x2312	12 bytes	Reactive power for phases A—4bytes Reactive power for phase B—4bytes Reactive power for phase C—4bytes	2300.04var— send 74 82 03 00 (0x00038274) 2300.04var.— send 74 82 03 00 (0x00038274) -2300.04var— send 8C 7D FC 00 (0xFFFC7D8C)	校准无功功率增益使用 台子条件: pF = 0.0 Un In 直流表 E21VA: 电压有效值二次噪声补偿

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

				台体条件: (V+,V+') : 1000V V-' :0 I: 0
0x2213	18 bytes	Active power for phases A—4bytes Power Factor for phases A—2bytes Active power for phase B—4bytes Power Factor for phases B—2bytes Active power for phase C—4bytes Power Factor for phases C—2bytes	同上 PF: 0x01F4—send F4 01 表示 0.5L	校准角差使用 台子条件: pF = 0.5L Un In
0x2214	12 bytes	Active power for phases A—4bytes Active power for phase B—4bytes Active power for phase C—4bytes	同上	校准有功小信号补偿 台子条件: pF = 0.5L Un 5%In (小信号补偿的负载点,在校表软件的界面上可编程配置。例如,有可能我们需要在 10%Ib 下校准)
0x2314	12 bytes	Reactive power for phases A—4bytes Reactive power for phase B—4bytes Reactive power for phase C—4bytes	同上	校准无功小信号补偿 台子条件: pF = 0.5L Un 5%In
0x2411	8bytes	Active power for phase N—4bytes Current A RMS—4bytes	10.003A — send 13 27 00 00 (0x002713)	加 N 相电流 电流小数位可配置: 例如配置为 3 位,填写 10.003A, 下发 13 27 00 00 (0x00002713) 例如配置为 4 位,填写 0.3005A, 下发 BD 0B 00 00 (0x0000BBD)
0x2412	4bytes	N 相角差	4 个字节两位小数功率值	
0x2413	4bytes	N 相无功功率	4 个字节两位小数功率值	
0x2414	4bytes	N 相小信号	4 个字节两位小数功率值	
0x2415	12bytes	A 相角差 (寄存器值) B 相角差 (寄存器值)	4 字节带符号数	

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

		C 相角差 (寄存器值)		
0x2416	4bytes	有功 12 象限补偿 有功 34 象限补偿	2 字节带符号	
0x2000	0 bytes	Quit Calibrate Status		
0x2001	0byte	Enter into calibrate statue		如果需要使用其它协议进入校准状态, 例如 DLMS 或者 IEC 协议来进入校表状态来达到串口配置更高的目的, 我们使用 OBIS 码: 1-0:150.80.0*255 使用写数据相关命令, 数据域为 1 个字节, AA(固件可以不处理此数据)。
0x2002	1byte	切换有功无功脉冲灯		0:切换到有功状态 1:切换到无功状态
0x2003	1byte	设置电表频率		0- 60Hz 1- 50Hz
0x2004	2byte	设置电流规格		1000 -1A 1500 -1.5A 5000 -5A 10000-10A 20000-20A 其他数字待定, 上位机做成可选择规格, 而不是需要输入电流规格的数字
0x2005	4byte	设置最大电流	3 位小数	如: 60A DATA: 60EA00(60*1000=0x00EA60)
0x2006	1byte	设置电表规格		0- 3P4W(有零线) 1- 3P3W 2- 3P4W(无零线) 3- default(由 Un 决定) 4- 1P1W 5- 1P2W
0x2007	1bytes	设置 3P3W 单独校准使能		0- Disable 1- Enable
0x2008	2bytes	设置 Un	2 位小数	小端模式, 例如 230V 为 D859 (230*100=0x59D8)
0x3000	4 byte	校准芯片温度补偿	芯片温度偏差 晶振顶点偏差	(2byte 0.1 度)
0x4000	4byte	设置远动脉冲常数		100imp/kWh 250 imp/kWh 500 imp/kWh 1000 imp/kWh

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

			
0x2215	54byte	Input Voltage Phase A RMS—2bytes Input Voltage Phase B RMS—2bytes Input Voltage Phase C RMS—2bytes Branch Road 1 Current A RMS—4bytes Branch Road 1 Current B RMS—4bytes Branch Road 1 Current C RMS—4bytes Branch Road 2 Current A RMS—4bytes Brand Road 2 Current B RMS—4bytes Brand Road 2 Current C RMS—4bytes Brand Road 3 Current A RMS—4bytes Brand Road 3 Current B RMS—4bytes Brand Road 3 Current C RMS—4bytes Brand Road 4 Current A RMS—4bytes Brand Road 4 Current B RMS—4bytes Brand Road 4 Current C RMS—4bytes	参考 0x2211,电压分辨率 0.01V, 电 流分辨率 0.001A	鱼塘增氧控制装置用于电压电 流的校准
0x2009	1byte	0x01-启动校表参数备份	数据域 0x01 时启动备份,其他值无 效, 仅在校表状态下可以	启动计量芯片校表参数的备份
0x2216	48Byte	Branch road 1 Phase A Active Power Branch road 1 Phase B Active Power Branch road 1 Phase C Active Power Branch road 2 Phase A Active Power Branch road 2 Phase B Active Power	参考 0x2212, 功率分辨率 0.01W	鱼塘增氧控制装置用于功率校 准

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

		Branch road 2 Phase C Active Power Branch road 3 Phase A Active Power Branch road 3 Phase B Active Power Branch road 3 Phase C Active Power Branch road 4 Phase A Active Power Branch road 4 Phase B Active Power Branch road 4 Phase C Active Power		
0x2217	48Byte	Branch road 1 Phase A Active Power Branch road 1 Phase B Active Power Branch road 1 Phase C Active Power Branch road 2 Phase A Active Power Branch road 2 Phase B Active Power Branch road 2 Phase C Active Power Branch road 3 Phase A Active Power Branch road 3 Phase B Active Power Branch road 3 Phase C Active Power Branch road 4 Phase A Active Power Branch road 4 Phase B Active Power Branch road 4 Phase C Active Power	参考 0x2213, 功率分辨率 0.01W	鱼塘增氧控制装置用于角差校准
0x2218	4+12Byte	小信号电压影响量补偿 功率类型--1 bytes 电流方向--1 bytes 电压大小--2 bytes 功率:	功率类型: 有功— send 0x00 无功— send 0x01 电流方向:	校准小信号时电压对功率误差的影响: 台子条件: 5%Ib

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

		Active power for phases A—4bytes Active power for phase B—4bytes Active power for phase C—4bytes	正向— send 0x00 反向— send 0x01 电压大小: 80 表示 0.8Un, 例如 0.8Un— send 50 00 (0x0050, 80) 1.15Un— send 73 00 (0x0073,115) 功率 57.60W— send 80 16 00 00 (0x00001680) 57.60W— send 80 16 00 00 (0x00001680) -57.60W— send 80 E9 FF FF (0xFFFFE980)	
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

4 模块测试过程中用到的命令

4.1 数据标识码列表

	数据项名称	内部协议		数据格式	备注
		命令码	数据标示码		
1	自测试数据	0x11	0x010F	自测试数据格式	
	瞬时数据	0x11	0x111F	瞬时数据格式	表支持前面的数据标识码中的一种；
	基本信息	0x11	0x112F	详见下表格式	
	读温度补偿	0x11	0x3000	温度 芯片温度偏差 晶振顶点偏差 晶振顶点偏差	
	读表温度	0x11	0x3001	温度	2 字节, 0.1°C/bit
	读系统电池电压	0x11	0x3002	2 字节, hex 码, 0.01V/bit	同基本信息中的电池电压的格式, 目前是针对 S16 表系统电池使用 (S16 有两个电池, 系统电池和 RTC 电池)
	读电表类型	0x11	0x3003	2 字节, hex 码	3P4W(带零线): 0x10EF 3P3W: 0x20DF 3P4W(不带零线): 0x30CF 其他数值: 异常值

基本信息数据格式

序号	数据项名称	数据格式	备注
1	固件版本号	20 字节, ASCII 码	长度不够 20 时, 右边补空格
2	电池电压	2 字节, hex 码, 0.01V/bit	
3	电表时间	9 字节	详见校对时钟章节格式

4.2 自测试数据格式

	说明	备注
Byte0	bit0 -- RTC Bit1--EEPROM Bit2--Data Flash Bit3--Battery 1Low Bit4--Battery1 Full	备注: 所有状态等 1 为正确, 0 为错误。判读结果: 同时为 1, 按键部分判断为正确。 因其他状态位基本定义满了, 4G/NB module status 这一位在 S5VD 上是给内置模块使用的。 直流标准表项目状态字定义只用于提供给客户的英文版程序, 括号中为需要解析的英文

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

	Bit5--Battery 2 Low Bit6—Battery2 Full Bit7—OSC status (4G/NB module status) (直流标准表项目该字节定义如下) Bit1--DC standard meter memory Bit2--Testbench memory Bit3--DC standard meter communicating Bit4--DC source communicating	名, 只需要解析蓝色字体的状态字
Byte1	Bit0—A 相过零检测状态 Bit1—B 相过零检测状态 Bit2—C 相过零检测状态 Bit3—RS485 over current occurred Bit4—RS485 over current recovery Bit5--Battery Low Bit6--Battery Full (鱼塘项目新增以下位定义) Bit7: 鱼塘增氧控制器 GPRS 模块 DATAFLASH 或 S5VD 的铁电或 NB 模块网络是否正常通讯过	
Byte2	bit0--up key up Bit1--up key down Bit2--down key up Bit3--down key down Bit4--MDR key up Bit5--MDR key down Bit6—Hard jumper off Bit7--Hard jumper on	
Byte3	bit0--Meter cover up Bit1--Meter cover down Bit2--Terminal Cover up occurred Bit3--Terminal Cover down Bit4--Calibrate connected Bit5--Calibrate disconnected Bit6--magnetic occurred Bit7--magnetic recovery (直流标准表项目该字节定义如下) Bit0--Relay 1 closed in testbench(如果值为 1) Relay 1 opened in testbench(如果值为 0) Bit2--Relay 2 closed in testbench(如果值为 1) Relay 2 opened in testbench(如果值为 0) Bit4--Relay 3 closed in testbench(如果值为 1) Relay 3 opened in testbench(如果值为 0)	

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

	Bit6--Relay 4 closed in testbench(如果值为 1) Relay 4 opened in testbench(如果值为 0)	
Byte4	bit0-T1 connected Bit1-T1 disconnected Bit2-T2 connected Bit3-T2 disconnected Bit4-T3 connected Bit5-T3 disconnected Bit6-T4 connected Bit7-T4disconnected (鱼塘项目该字节定义如下) Bit0-鱼塘增氧控制器按键 1 未按下 Bit1-鱼塘增氧控制器按键 1 按下 Bit2-鱼塘增氧控制器按键 2 未按下 Bit3-鱼塘增氧控制器按键 2 按下 Bit4-鱼塘增氧控制器按键 3 未按下 Bit5-鱼塘增氧控制器按键 3 按下 Bit6-鱼塘增氧控制器按键 4 未按下 Bit7-鱼塘增氧控制器按键 4 按下 (直流标准表项目该字节定义如下) Bit0--Voltage 1 crystal Bit2--Voltage 2 crystal Bit4--Voltage 3 crystal Bit6--Current 1 crystal	信号输入口
Byte5	Bit0-N Missing Bit1-N not Missing Bit2-T5 connected Bit3-T5 disconnected Bit4-AC input1 connected Bit5-AC input1 disconnected Bit6-AC input2 connected Bit7-AC input2 disconnected (直流标准表项目该字节定义如下) Bit0--Current 2 crystal Bit2--Voltage 1 measurement Bit4--Voltage 2 measurement Bit6--Voltage 3 measurement	
Byte6	Bit-0 current reverse occurred (电流反向发生) Bit-1 current reverse recovery (电流反向重置) Bit-2 overload voltage occurred (过压发生)	

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

	<p>Bit-3 overload voltage recovery (过压发生重置)</p> <p>Bit-4 under voltage occurred (欠压发生)</p> <p>Bit-5 under voltage recovery (欠压发生重置)</p> <p>Bit-6 overload power occurred (过载发生)</p> <p>Bit-7 overload power recovery (过载发生重置)</p> <p>(直流标准表项目该字节定义如下)</p> <p>Bit0--Current 1 measurement</p> <p>Bit2--Current 2 measurement</p>	
Byte7	<p>Bit0: Occurred external XTAL lose</p> <p>Bit1: Current external XTAL lose</p> <p>Bit2: Module Reset (clear after for testing kinds of different reset type)</p> <p>Bit3: T6 connected</p> <p>Bit4: T6 disconnected</p> <p>鱼塘支持 Current external XTAL lose</p> <p>Bit5: RTC 是否校准过(0 表示未校准;1 表示已经校准)</p> <p>Bit6: 是否使用外部 RTC(0 表示使用内部 RTC;1 表示使用外部 RTC)</p>	<p>后续的定义, 1, 不允许把功能相关的内容定义到自测试信息中, 2, 不能随意扩展, 需借用原来的。(例如鱼塘项目的按键 1,2,3, DataFlash)。</p>

5 挂网测试中用到的命令

5.1 存储器数据读写

表内的存储器, 可以分为 RAM, EEPROM, FRAM, DATA flash 和内部 data flash 等等。

所有的存储器的数据地址, 都可以定义成 4 个字节。

MMS 可以指定地址和长度, 将数据抄读出来。

MMS 也可以指定数据的地-址和长度以及具体数据, 将数据写入存储器。

具体每只表, 对 EEPROM 和 data flash 的读写操作都需要支持。

对于读操作, 无权限要求。

对于写操作, 需要在工厂状态下方可以写入。

详见读存储器数据-0x03。

5.2 校表参数

1.1.1 校表参数数据表示码列表

	数据项名称	内部协议		OBIS 码	数据格式	备注
		命令码	数据标示码			
1	是否已经校表	0x11	0x1000	1-0:150.10.0*255		
2	A 相存储器内校表参数	0x11	0x1011	1-0: 150.10.11*255	校表参数数据格式	
3	B 相存储器内校表参数	0x11	0x1012	1-0: 150.10.12*255	校表参数数据格式	

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

4	C相存储器内校表参数	0x11	0x1013	1-0: 150.10.13*255	校表参数数据格式	
5	N相存储器内校表参数	0x11	0x1014	1-0: 150.10.14*255	校表参数数据格式	
6	合相存储器内校表参数	0x11	0x101F	1-0: 150.10.1F*255	校表参数数据格式	
7	A相计量模块校表参数	0x11	0x1031	1-0: 150.10.31*255	校表参数数据格式	
8	B相计量模块校表参数	0x11	0x1032	1-0: 150.10.32*255	校表参数数据格式	
9	C相计量模块校表参数	0x11	0x1033	1-0: 150.10.33*255	校表参数数据格式	
10	N相计量模块校表参数	0x11	0x1034	1-0: 150.10.34*255	校表参数数据格式	
11	合相计量模块校表参数	0x11	0x103F	1-0: 150.10.3F*255	校表参数数据格式	

备注：单相表，支持 A 相或者 N 相的数据命令

三相表，支持合相数据命令，如收到资源限制等原因，不方便支持合相的，也可以分开每相做。

1.1.2 校表参数数据格式

	数据项名称	数据格式	备注
1	电压 DC 偏置	4 字节, hex 码	
2	电压 DC 增益	4 字节, hex 码	
3	电压 AC 偏置	4 字节, hex 码	
4	电压 AC 增益	4 字节, hex 码	
5	电压基波增益	4 字节, hex 码	
6	电流 DC 偏置	4 字节, hex 码	
7	电流 DC 增益	4 字节, hex 码	
8	电流 AC 偏置	4 字节, hex 码	
9	电流 AC 增益	4 字节, hex 码	
10	电流基波增益	4 字节, hex 码	
11	有功功率增益	4 字节, hex 码	
12	无功功率增益	4 字节, hex 码	
13	基波有功功率增益	4 字节, hex 码	
14	基波无功功率增益	4 字节, hex 码	
15	有功功率二次补偿值	4 字节, hex 码	
16	无功功率二次补偿值	4 字节, hex 码	
17	角差	4 字节, hex 码	

备注：合相数据=分相数据叠加起来

某些芯片里面，提供的比差数据。

数据项里面，没有的用 0 替换。

5.3 瞬时数据抄读

5.3.1 瞬时数据表示码列表

	数据项名称	内部协议		OBIS 码	数据格式	备注
		命令码	数据标示码			
1	A相瞬时数据	0x11	0x1111	1-0: 150.11.11*255	瞬时数据格式	2018.9.6 以后的表可以不支持
2	B相瞬时数据	0x11	0x1112	1-0: 150.11.12*255	瞬时数据格式	
3	C相瞬时数据	0x11	0x1113	1-0: 150.11.13*255	瞬时数据格式	
4	N相瞬时数据	0x11	0x1114	1-0: 150.11.14*255	瞬时数据格式	
6	A+B+C+N 瞬时数据	0x11	0x111F	1-0: 150.11.1F*255	瞬时数据格式	注意：因用

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

	(集合命令, 应答数据帧长度可变, 表内该命令必须支持)					功率校表, 表内要用平均值。固件要取 3S 左右的数据平均值。
7	A+B+C+N 瞬时数据(提供给 D16 表, 主板和电源板通信的规范)	0x11	0x1115	特殊的命令, 跟 MES 无关	D16 瞬时数据格式	
8						

备注: 单相表, 支持 A 相或者 N 相的数据命令

三相表, 支持合相数据命令, 如收到资源限制等原因, 不方便支持合相的, 也可以分开每相做。

5.3.2 瞬时数据格式

数据信息说明 1 字节+N*每相信息数据, 数据信息说明即相别说明字, 定义见 5.3.3 章节; 每相数据信息见下表:

	数据项名称	数据格式	备注
1	电压	2 字节, hex 码, 0.01V/bit	
2	电流	4 字节, hex 码, 0.001A/bit	
3	有功功率	4 字节, hex 码, 0.01W/bit	
4	无功功率	4 字节, hex 码, 0.01var/bit	
5	基波有功功率	4 字节, hex 码, 0.01W/bit	
6	基波无功功率	4 字节, hex 码, 0.01var/bit	
7	THD	2 字节, hex 码, 0.01	
8	功率因素	2 字节, hex 码, 0.01/bit	
9	频率	2 字节, hex 码, 0.01Hz/bit	

备注: 合相数据=相关相数据叠加起来

注意: 在应答数据的第一个字节, 加一个数据信息说明, 标明后续有哪几相的数据跟在后面。这样对于数据标示码 0x111F 应答的数据帧, 应答长度可变。

5.3.3 相别说明字节

Bit 0	A 相
Bit 1	B 相
Bit 2	C 相
Bit 3	N 相

5.3.4 D16 瞬时数据格式

	数据项名称	数据格式	备注
1	电压	2 字节, hex 码, 0.01V/bit	
2	电流	4 字节, hex 码, 0.001A/bit	
3	有功功率	4 字节, hex 码, 0.0001W/bit	
4	无功功率	4 字节, hex 码, 0.0001var/bit	
5	频率	2 字节, hex 码, 0.01Hz/bit	

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

6	电压夹角	2 字节, hex 码, 0.01°	A 相: AB 夹角; B 相: BC 夹角; C 相: CA 夹角。
7	基波电压	2 字节, hex 码, 0.01V/bit	
8	基波电流	4 字节, hex 码, 0.001A/bit	
9	基波有功功率	4 字节, hex 码, 0.0001W/bit	
10	基波无功功率	4 字节, hex 码, 0.0001var/bit	

备注: 合相数据=相关相数据叠加起来

注意: 在应答数据的第一个字节, 加一个数据信息说明, 标明后续有哪几相的数据跟在后面。这样对于数据标示码 0x1115 应答的数据帧, 应答长度可变。N 相只有电流, 无其他数据。

Bit 0	A 相
Bit 1	B 相
Bit 2	C 相
Bit 3	N 相
Bit 4	置位表示有基波数据

5.3.5 参数集合抄读和设置

目的: 为节约生产时间, 减少生产过程中参数配合和读写的命令条数。将表中一些参数, 做打包处理, 打包设置, 打包抄读。

第一步: 项目组固件工程师, 配置 excel 文件, 例如

	参数	字节数	数据内容(HEX)	备注
1	需量周期	1		
2	过压门限	2		
3	显示项参数	10		
4	TOU 参数	20		

第二步: 上位机根据 excel 表格, 生成下发设置命令的 DATA 区。

命令可以是内部协议的其中一个数据项;

也可以是 IEC1107 协议的数据项,

也可以是 DLMS 的其中一个数据项, 具体扩展 OBIS 码, 另外文档中定义。

至于用哪个命令, 根据实际情况定。

如果 DATA 区数据量很大, DATA 区需要分包。规定不管长短, 都需要分包。

包序	长度	数据内容
1Byte	1Byte, 应小于 250Byte	

举例, 600 个字节需要发送。

第一包: 01 + 200 + 【200 个字节数据】

第二包: 02 + 200 + 【200 个字节数据】

第三包: 03 + 200 + 【200 个字节数据】

第三步: 表拿到数据后, 根据包序, 和 excel 的定义, 分散设置到 EEPROM 里面去。

第四步: 参数验证, 用同样的格式, 抄读回来, 进行比对。需要有支持, 回写到 excel 表格模板里面去。

注意: 工厂条件下支持, 其余不支持。

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

5.4 计量模块工作寄存器列表

5.4.1 校表参数数据表示码列表

	数据项名称	内部协议		OBIS 码	数据格式	备注
		命令码	数据标示码			
1	计量模块内部模式寄存器	0x11	0x123F	1-0: 150.12.3F*255	见下面章节	

数据格式

同瞬时数据格式，前面加一个字节的相关说明。详见相关说明字节。

5.4.2 CS5463 模式寄存器数据块定义

	数据项名称	数据格式	期望值(跟具体的表型号有关系)	备注
1	Configure	3 字节, hex 码		
2	Control Register	3 字节, hex 码		
3	Mode	3 字节, hex 码		
4	Status	3 字节, hex 码		

5.4.3 CS5490 模式寄存器数据块定义(姚晨)

	数据项名称	数据格式	期望值	备注
1	CONFIG0	3 字节, hex 码		控制寄存器 0
2	CONFIG1	3 字节, hex 码		控制寄存器 1
3	CONFIG2	3 字节, hex 码		控制寄存器 2
4	PC	3 字节, hex 码		相位补偿寄存器
5	UART Control	3 字节, hex 码		通讯控制寄存器
6	PulseWidth	3 字节, hex 码		输出脉冲宽度寄存器
7	PulseRate	3 字节, hex 码		脉冲输出频率寄存器
8	RegLock	3 字节, hex 码		写保护寄存器
9	PSDC	3 字节, hex 码		相序检测和控制寄存器
10	RegChk	3 字节, hex 码		校验寄存器
11	Status0	3 字节, hex 码		中断状态
12	Mask	3 字节, hex 码		中断屏蔽字
13	Status1	3 字节, hex 码		芯片状态 1
14	Status2	3 字节, hex 码		芯片状态 2
15	Epsilon	3 字节, hex 码		采样频率调整
16	Load	3 字节, hex 码		无负载功率门限
17	SampleCount	3 字节, hex 码		采样次数
18	CycleCount	3 字节, hex 码		转换次数
19	T_SETTLE	3 字节, hex 码		等待转换完成时间
20	SysGain	3 字节, hex 码		系统增益
21	IntGain	3 字节, hex 码		罗戈夫斯基线圈寄存器

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

2	MTPARA1 (0x184)	4 字节, hex 码	Bit1:使能电压符号位输出 Bit19: 使能角差校正; Bit17:使能电流通道数字信号通道; Bit16 使能电压通道数字信号输入
3	ANCtrl0 (0x185)	4 字节, hex 码	Bit[14-12]:带隙基准源的温度系数微调; Bit[9-8]: 带隙基准源的温度系数粗调; Bit[1-0]I 通道 ADC 增益控制
4	ANCtrl1 (0x186)	4 字节, hex 码	
5	ANCtrl2 (0x187)	4 字节, hex 码	
6	BPPARA (0x125)	4 字节, hex 码	一般配置为 0x811D2BA7
7	CKSUM (0x133)	4 字节, hex 码	校验和寄存器
8	SysCtrl (0x180)	4 字节, hex 码	Bit20: 系统配置寄存器自检中断标志位 Bit19:参数配置寄存器自检中断标志位

5.4.6 万高 V9801 模式寄存器数据块定义 (陈高)

5.4.7 万高 V9811 模式寄存器数据块定义 (陈高)

	数据项名称	数据格式	备注
1	CtrlADC5	1 字节, hex 码	
2	CtrlADC6	1 字节, hex 码	
3	CtrlADC0	1 字节, hex 码	
4	PMCtrl1	1 字节, hex 码	
5	PMCtrl2	1 字节, hex 码	
6	PMCtrl3	1 字节, hex 码	
7	PMCtrl4	1 字节, hex 码	
8	CFCtrl	1 字节, hex 码	
9	CRPST	1 字节, hex 码	防潜标识寄存器
10	GATEP	4 字节, hex 码	E1 脉冲门限值
11	GATECP	4 字节, hex 码	E1 起动/潜动门限
12	GATEQ	4 字节, hex 码	E2 脉冲门限值
13	GATECQ	4 字节, hex 码	E2 起动/潜动门限
14	DATAACP	4 字节, hex 码	常数功率寄存器
15	PARABPF	4 字节, hex 码	带通滤波器系数
16	SysCtrl	1 字节, hex 码	Bit4:开关电能计量时钟
17	P9FS SFR	1 字节, hex 码	Bit5:CF2 脉冲输出配置 Bit6:CF1 秒冲输出配置

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

18	EXInt2IE	1 字节, hex 码	Bit7:CF1 中断使能
----	----------	-------------	---------------

5.4.8 万高 V9401 模式寄存器数据块定义 (陈高)

	数据项名称	数据格式	备注
1	CtrlGB	1 字节, hex 码	
2	CtrlGM	1 字节, hex 码	
3	CtrlADC	1 字节, hex 码	
4	CtrlPLL	1 字节, hex 码	Bit5:50Hz 或 60Hz 电网选择
5	PMCtrl1	1 字节, hex 码	
6	PMCtrl2	1 字节, hex 码	
7	PMCtrl3	1 字节, hex 码	
8	PMCtrl4	1 字节, hex 码	
9	CFCtrl	1 字节, hex 码	
10	GATEP	5 字节, hex 码	E1 脉冲门限寄存器
11	GATECP	4 字节, hex 码	E1 潜动门限寄存器
12	GATEQ	5 字节, hex 码	E2 脉冲门限寄存器
13	GATECQ	4 字节, hex 码	E2 潜动门限寄存器
14	DATA CP	4 字节, hex 码	常数功率值寄存器
15	SysCtrl	1 字节, hex 码	Bit4:开关电能计量时钟
16	P13FS	1 字节, hex 码	Bit0-2:选择 CF 脉冲输出
18	EXInt2IE	1 字节, hex 码	Bit7:CF1 中断使能

5.4.9 钜泉 7035 模式寄存器数据块定义 (彭吴杰)

	数据项名称	数据格式	备注
1	SUPDC (0x9f)	1 字节, hex 码	Bit4:开关计量模块时钟
2	P2CFG (4016)	1 字节, hex 码	Bit7:配置 PF, QF 输出
3	CHNL CR (0x52)	1 字节, hex 码	通道控制寄存器
4	PQStart (0x4E)	2 字节, hex 码	起动功率寄存器
5	HFCnst (0x4F)	2 字节, hex 码	高频脉冲常数寄存器
6	ADCCON (0x58)	1 字节, hex 码	ADC 通道增益选择寄存器
7	DGAIN (0x5A)	1 字节, hex 码	通道数字增益寄存器
8	EMUCTRL (0x5B)	1 字节, hex 码	EMU 控制寄存器
9	EMUIE (0xAC)	1 字节, hex 码	
10	EMUIF (0xB5)	1 字节, hex 码	
11	ADCCFG (0x51)	1 字节, hex 码	
12	CKCON (0x8e)	1 字节, hex 码	
13	PMIER (0x97)	1 字节, hex 码	
14	TCR (4007h)	1 字节, hex 码	
15	VDCR (4006h)	1 字节, hex 码	
16	PLLCFG (0xa1)	1 字节, hex 码	
17	CLKCFG (0x9e)	1 字节, hex 码	
18	IP0 (0xa9)	1 字节, hex 码	

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

19	IP1 (0xb9)	1 字节, hex 码	
20	TBSCFG (0xa3)	1 字节, hex 码	
21	CHNLCDR (0x52)	1 字节, hex 码	

5.4.10 钜泉 7037 模式寄存器数据块定义 (陈高)

	数据项名称	数据格式	备注
1	SUPDC	1 字节, hex 码	Bit4:开关计量模块时钟
2	P02CFG	1 字节, hex 码	Bit7:配置 PF, QF 输出
3	CHNLCDR	1 字节, hex 码	通道控制寄存器
4	PQStart	2 字节, hex 码	起动功率寄存器
5	HFCnst	2 字节, hex 码	高频脉冲常数寄存器
6	ICHK	1 字节, hex 码	窃电阈值寄存器
7	EMCON	1 字节, hex 码	能量累加控制寄存器
8	PFCnt	2 字节, hex 码	快速有功脉冲计数寄存器
9	QFCnt	2 字节, hex 码	快速无功脉冲计数寄存器
10	SFCnt	2 字节, hex 码	快速视在脉冲计数寄存器
11	ADCCON	1 字节, hex 码	ADC 通道增益选择寄存器
12	ITAMP	2 字节, hex 码	窃电检测电流阈值寄存器
13	DGAIN	1 字节, hex 码	通道数字增益寄存器
14	Emu_ctrl	1 字节, hex 码	EMU 控制寄存器
15	Rosi_ctrl	1 字节, hex 码	罗氏线圈使能控制寄存器
16	UCONST	2 字节, hex 码	失压计量电压寄存器
17	SRSTREG	1 字节, hex 码	校表参数复位寄存器
18	EMUIE	1 字节, hex 码	
19	EMUIF	1 字节, hex 码	
20	ADCCFG	1 字节, hex 码	

5.4.11 ATM90E36 模式寄存器数据块定义 (陈高)

	数据项名称	数据格式	A16	备注
1	SysStatus0	2 字节, hex 码		
2	SysStatus1	2 字节, hex 码		
3	FuncEn0	2 字节, hex 码		
4	FuncEn1	2 字节, hex 码		
5	ZXConfig	2 字节, hex 码		
6	SagTh	2 字节, hex 码		
7	PhaseLoseTh	2 字节, hex 码		
8	INWarnTh0	2 字节, hex 码		
9	INWarnTh1	2 字节, hex 码		
10	THDNUTh	2 字节, hex 码		
11	THDNITh	2 字节, hex 码		
12	DMACtrl	2 字节, hex 码		
13	DetectCtrl	2 字节, hex 码		

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

14	DetectThA	2 字节, hex 码		
15	DetectThB	2 字节, hex 码		
16	DetectThC	2 字节, hex 码		
17	PMConfig	2 字节, hex 码		
18	PMAvgSamples	2 字节, hex 码		
19	ConfigStart	2 字节, hex 码		
20	PLconstH	2 字节, hex 码		
21	PLconstL	2 字节, hex 码		
22	MMode0	2 字节, hex 码		
23	MMode1	2 字节, hex 码		
24	PStartTh	2 字节, hex 码		
25	QStartTh	2 字节, hex 码		
26	SStartTh	2 字节, hex 码		
27	PPhaseTh	2 字节, hex 码		
28	QPhaseTh	2 字节, hex 码		
29	SPhaseTh	2 字节, hex 码		
30	EnStatus0	2 字节, hex 码		
31	EnStatus1	2 字节, hex 码		
32	DFT_SCALE	2 字节, hex 码		
33	DFT_CTRL	2 字节, hex 码		

5.4.12 V9360 模式寄存器数据块定义

	数据项名称	数据格式		备注
1	ANA_CTRL0	4 字节, hex 码		模拟控制寄存器 0
2	ANA_CTRL1	4 字节, hex 码		模拟控制寄存器 1
3	DSP_CTRL0	4 字节, hex 码		计量控制寄存器 0
4	DSP_CTRL1	4 字节, hex 码		计量控制寄存器 1
5	DSP_CTRL2	4 字节, hex 码		计量控制寄存器 2
6	DSP_CTRL3	4 字节, hex 码		计量控制寄存器 3
7	DSP_CTRL4	4 字节, hex 码		计量控制寄存器 4
8	DSP_CTRL5	4 字节, hex 码		计量控制寄存器 5
9	DSP_CFG_BPF	4 字节, hex 码		带通滤波器系数
10	DSP_CFG_CKS UM	4 字节, hex 码		校验和配置寄存器
11	SYS_STS	4 字节, hex 码		系统状态寄存器
12	SYS_MISC	4 字节, hex 码		系统配置寄存器
13	SYS_VERSION	4 字节, hex 码		版本号寄存器

5.5 计量状态检测装置用到的命令

5.5.1 校表参数数据表示码列表

	数据项名称	内部协议		OBIS 码	数据格式	备注
		命令码	数据标示码			

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

1	UDP 上报的数据项	0x11	0x130F		见下面章节	
2	TCP 请求的	0x11	0x131F			

6 附录：数据项定义及格式说明

6.1 数据项定义

序号	标识编码	数据格式	长度	单位	功能		数据项名称
					读	写	
1.	0xC032	ASCII 码	16		*	*	表号
2.	0xE011	HEX	1		*		表类型/芯片类型
3.	0xEC00	数据格式 01	60		*		有功能量数据块

File name	瑞银内部协议	Date	2022-4-6
Archive No.		Version	4.20

6.2 数据项格式说明

6.2.1 数据格式 01

数据项名称	长度	单位	格式	备注
合相正向有功总及分费率(T1..T4)	4*5	kWh	XXXXXXXX.XXX	HEX 码, 低位在前, 高位在后
正向有功总及分费率(T1..T4)	4*5	kWh	XXXXXXXX.XXX	HEX 码, 低位在前, 高位在后
反向有功总及分费率(T1..T4)	4*5	kWh	XXXXXXXX.XXX	HEX 码, 低位在前, 高位在后

6.2.2 数据格式 02

P24 表芯片类型

数据内容	数据描述	
0x00	9801 芯片	
0x5A	V9801S 芯片	