**产品模块之间在通用消息方面的统一接口协议。**

*协议通用部分版本2*

内容

[内容 2](#_Toc147486518)

[缩略语一览表 4](#_Toc147486519)

[1 运输层。 5](#_Toc147486520)

[2 应用层面。 5](#_Toc147486521)

[2.1 在信息处理方面从服务器软件传输到软件模块软件的数据包类型。 5](#_Toc147486522)

[2.2 在信息处理方面，由模块传输到服务器软件的数据包类型。 5](#_Toc147486523)

[2.3 在控制和管理方面，从服务器软件传输到模块软件的数据包类型。 5](#_Toc147486524)

[2.4 在控制和管理方面，由模块传输到服务器软件的数据包类型。 6](#_Toc147486525)

[3 包结构的描述。 7](#_Toc147486526)

[3.1 公共包头。 7](#_Toc147486527)

[3.2 描述在信息处理方面从软件模块传输到软件服务器的数据块的结构。 9](#_Toc147486528)

[3.2.1 请求在系统中注册模块（类型包：0x1） 9](#_Toc147486529)

[3.2.2 时间请求（类型包：0x3） 9](#_Toc147486530)

[3.2.3 模块地理位置（类型包：0x5） 10](#_Toc147486531)

[3.2.4 路线标记（类型包：0x9） 11](#_Toc147486532)

[3.3 描述在信息处理方面从服务器软件传输到模块软件的数据块的结构。 15](#_Toc147486533)

[3.3.1 确认模块在系统中的注册（类型包：0x2） 15](#_Toc147486534)

[3.3.2 时间戳（类型包：0x4） 15](#_Toc147486535)

[3.3.3 路线标记（类型包：0x7） 16](#_Toc147486536)

[3.4 描述从软件模块传输到软件服务器的数据块的结构。 20](#_Toc147486537)

[3.4.1 请求在系统中注册模块（类型包：0x1） 20](#_Toc147486538)

[3.4.2 时间请求（类型包：0x3） 20](#_Toc147486539)

[3.4.3 模块图（类型包：0x20）向服务器报告有哪几个子设备，对应0x46 20](#_Toc147486540)

[3.4.4 电路元素的状态（类型包：0x21）参数的状态情况 24](#_Toc147486541)

[3.4.5 电路元素受控参数的值和状态（类型包：0x22）参数的变化情况 25](#_Toc147486542)

[3.4.6 接收控制命令的收据（类型包：0x23）每秒发送命令，模块状态 27](#_Toc147486543)

[3.4.7 模块状态（类型包：0x24）当更改数据时，每秒发送模块状态 28](#_Toc147486544)

[3.4.8消息日志中的文本消息（类型包：0x25） 35](#_Toc147486545)

[3.4.9给操作员的短信（类型包：0x26） 36](#_Toc147486546)

[3.4.10扩展控制命令收据（类型包：0x27）判断命令执行是否有问题，替换0x23 36](#_Toc147486547)

[3.4.11电路元件自定义参数的值（typePack：0x28）具体参数 37](#_Toc147486548)

[3.5 描述从服务器软件传输到模块软件的数据块的结构，用于控制和管理。 38](#_Toc147486549)

[3.5.1 确认模块在系统中的注册（类型包：0x2） 38](#_Toc147486550)

[3.5.2 时间戳（类型包：0x4） 38](#_Toc147486551)

[3.5.3 “启用”命令（类型包：0x40） 38](#_Toc147486552)

[3.5.4 “关闭”命令（类型包：0x41） 39](#_Toc147486553)

[3.5.5 “重新启动”命令（类型包：0x42） 39](#_Toc147486554)

[3.5.6 命令“重置”（类型包：0x43） 40](#_Toc147486555)

[3.5.7 “输入修改”命令（typePack：0x44） 40](#_Toc147486556)

[3.5.8 给操作员的短信（类型包：0x45） 41](#_Toc147486557)

[3.5.9 请求模块原理图（类型包：0x46）发0x20 41](#_Toc147486558)

[3.5.10 设置架构元素和文本消息的语言（typePack：0x47） 42](#_Toc147486559)

[3.5.11 消息“无线电暴露和/或卫星导航暴露/失真已启用”（类型包：0x48） 42](#_Toc147486560)

[3.5.12 命令“设置时间”（typePack：0x49） 43](#_Toc147486561)

[3.5.13 命令“设置模块坐标”（typePack：0x4A） 44](#_Toc147486562)

[3.5.14 命令“设置自定义参数的值”（typePack：0x4B）发x028 45](#_Toc147486563)

[产品模块之间的统一接口协议附录1-综合体坐标系。 47](#_Toc147486564)

[服务器与综合体模块的交互协议附录2-产品中模块的坐标系。 48](#_Toc147486565)

[服务器软件与综合体模块的交互协议附录3-制造商标识符列表 49](#_Toc147486566)

# 缩略语一览表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| UTC | – | 世界协调时 |
| AZN | – | 自主依赖监视 |
| ASCU | – | 自动监测和控制系统 |
| UAV | – | 无人驾驶飞行器 |
| VOI | – | 二次信息处理 |
|  |  |  |
| KP | – | 受控参数 |
| NP | – | 自定义参数 |
|  |  |  |
| OPU | – | 支撑旋转装置 |
| OS | – | 操作系统 |
| Press | – | 软件 |
| PC | – | 个人计算机 |
| PRL | – | 一次雷达 |
| RAF | – | 自动运行模式 |
| RGDV | – | 遥控启动准备模式 |
| UK | – | 坐标系 |
| TP | – | 运输位置 |
| TPV | – | 热成像（红外）频率范围 |
| CMR | – | 低档价格 |
| UTC | – | всемирное координированное время |
| АЗН | – | автономное зависимое наблюдение |
| АСКУ | – | автоматизированная система контроля и управления |
| БпЛА | – | беспилотный летательный аппарат |
| ВОИ | – | вторичная обработка информации |
|  |  |  |
| КП | – | контролируемый параметр |
| НП | – | настраиваемый параметр |
|  |  |  |
| ОПУ | – | опорно-поворотное устройство |
| ОС | – | операционная система |
| ПО | – | программное обеспечение |
| ПК | – | персональный компьютер |
| ПРЛ | – | первичный радиолокатор |
| РАФ | – | режим автоматического функционирования |
| РГДВ | – | режим готовности дистанционного включения |
| СК | – | система координат |
| ТП | – | транспортное положение |
| ТПВ | – | тепловизионный (инфракрасный) диапазон частот |
| ЦМР | – | цена младшего разряда |

# 运输层。

数据传输使用TCP/IP网络协议通过产品的公共以太网进行。根据VOI，产品（以下简称服务器）充当TCP服务器。连接的端口号和IP地址是在测试过程中指定的。

Передача данных осуществляется по сетевому протоколу TCP/IP через общую Ethernet сеть изделия. ПО ВОИ, ПО ИЗДЕЛИЯ (далее Сервер) выступает в качестве TCP-сервера. Номер порта и IP-адрес для подключения уточняются в процессе испытаний.

# 应用层面。

数据按“小端”字节顺序传输。传输由具有报头和数据的分组进行。所有数据包类型的报头格式都是相同的。所有备用字段都必须用零填充。

## 在信息处理方面从服务器软件传输到软件模块软件的数据包类型。

|  |  |
| --- | --- |
| 型号 | 说明 |
| 0x2 | 确认模块在系统中的注册（第3.3.1条） |
| 0x4 | 时间标记（第3.3.2条） |
| 0x7 | 路线标记（第3.3条。3) |

## 在信息处理方面，由模块传输到服务器软件的数据包类型。

|  |  |
| --- | --- |
| 型号 | 说明 |
| 0x1 | 请求在系统中注册模块（第3.2.1条） |
| 0x3 | 时间请求（ping）（第3.2.2条） |
| 0x5 | 模块的地理位置（第3.2.3条） |
| 0x9 | 路线标记（第3.2.4条） |

## 在控制和管理方面，从服务器软件传输到模块软件的数据包类型。

|  |  |
| --- | --- |
| 型号 | 说明 |
| 0x2 | 确认模块在系统中的注册（第3.5.1条） |
| 0x4 | 时间标记（第3.5.2条） |
| 0x40 | “启用”命令（第3.5.3条） |
| 0x41 | “关闭”命令（第3.5.4条） |
| 0x42 | 命令“重新启动”（第3.5.5条） |
| 0x43 | “紧急复位”命令（第3.5.6条） |
| 0x44 | 命令“安装修订”（第3.5.7条） |
| 0x45 | 给操作员的短信（第3.5.8条） |
| 0x46 | 请求模块图（第3.5.9条） |
| 0x47 | 命令“设置方案元素和文本消息的语言（第3.5.10条） |
| 0x48 | “卫星导航影响/失真”消息（第3.5.11段） |
| 0x49 | 命令“设置时间”（第3.5.12条） |
| 0x4A | 命令“设置模块坐标”（第3.5.13条） |
| 0x4B | 命令“设置可配置参数的值”（第3.5.14条） |

## 在控制和管理方面，由模块传输到服务器软件的数据包类型。

|  |  |
| --- | --- |
| 型号 | 说明 |
| 0x1 | 请求在系统中注册模块（第3.4.1条） |
| 0x3 | 时间请求（ping）（第3.4.2条） |
| 0x20 | 模块图（第3.4.3条） |
| 0x21 | 电路元件的状态（第3.4.4条） |
| 0x22 | 电路元件CP的值和状态（第3.4.5条） |
| 0x23 | 收到控制命令的收据（第3.4.6条） |
| 0x24 | 模块状态（第3.4.7条） |
| 0x25 | 短信到消息日志（第3.4.8条） |
| 0x26 | 向操作员发送短信（第3.4.9条） |
| 0x27 | 接收扩展控制命令的收据（第3.4.10条） |
| 0x28 | 可配置参数的值（第3.4.11条） |

# 包结构的描述。

## 公共包头。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字数 | 比特 | 类型 | 领域 | 字段描述 |
| 1 | 1..24 | Uint | sender | 数据发送者标识符 |
| 25..32 | Uint | idxModule | 综合体中的模块号 |
| 2 | 1..8 | Uint | vMajor | 主要协议版本 |
| 9..16 | Uint | vMinor | 次要协议版本 |
| 17..32 | Uint | idxPack | 端到端包序列号 |
| 3 | 1..31 | Uint | sizeData | 数据块大小 |
| 32 | Uint | isAsku | ASK旗 |
| 4 | 1..16 | Uint | typePack | 传输数据包类型号 |
| 17.32 | Uint | CheckSum | 标题校验和 |

数据发送者的标识符。此字段的值取决于生成数据的软件：

对于从VOI软件传输的数据包，该值设置为0x564F49（ASCII“VOI”）；

对于从产品软件传输的数据包，该值设置为0x564950（ASCII“VIP”）；

对于从软件模块传输的数据包，在软件模块与产品组件的统一接口协议（协议附录1）中为每个模块设置一个值。

综合体中的模块号。传输复合体中模块的序列号。该字段的值在来自服务器软件的消息“系统中模块注册确认”中指定（第1页）。3.3.1).发送消息“请求在系统中注册模块”时（条款。3.2.1)软件在给定字段中设置值0xFF(255)。

协议版本：为当前协议版本设置以下值：

vMajor“2”-服务器软件协议公共部分与软件模块的版本；

vMinor-为模块与产品组件的统一接口协议中的每个模块设置一个值（协议附录1）。

端到端数据包序列号对每个发件人都是唯一的。由发送方在为给定消费者发送任何数据包时递增。

传输的数据包类型号对于每个发件人，仅允许使用段落中指定的数据包类型。2模块与产品组件的统一接口协议。

数据块的大小以字节为单位传递，不考虑公共报头的大小。

isAsku如果模块使用单独的软件进行监控和管理，并且消息通过ASC发送，则此字段设置为“1”，否则为“0”。设置为1

标头校验和作为给定字段之前的所有标头字节（前14个字节）的值的无符号和传递。不能大于3570（14\*255）。

## 描述在信息处理方面从软件模块传输到软件服务器的数据块的结构。

### 请求在系统中注册模块（类型包：0x1）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字数 | 比特 | 类型 | 领域 | 字段描述 |
| 1 | 1..8 | Uint | idManuf | 制造商标识符 |
| 9..32 | Uint | serialNum | 产品序列号 |
| 2 | 1..8 | Uint | versHardMaj | 产品修改版本 |
| 9..16 | Uint | versHardMin |
| 17..23 | Uint | versProgMaj | 软件版本 |
| 24 | Uint | isInfo | 信息处理标志 |
| 25..31 | Uint | versProgMin | 软件版本 |
| 32 | Uint | isAsku | 控制和管理标志 |

该模块消息在与服务器软件成功TCP连接后立即发送，如果服务器软件在TCP连接后2秒内没有收到该消息，则连接将被强制断开。响应此消息，服务器在1秒内发送消息“确认模块在系统中注册”（第1页）。3.3.1).在收到“确认模块在系统中注册”消息且“连接错误状态”字段的值设置为0后，与服务器软件的通信被视为已建立（参见第1段）。3.3.1).在服务器软件和模块软件之间建立通信之前，仅允许交换“请求在系统中注册模块”和“确认在系统中注册模块”消息。

制造商标识符。该字段的值为本协议附录3中的每个模块设置。

产品序列号。传输产品的唯一序列号。

产品修改版本。此字段记录模块产品的修改版本。

软件版本。通过模块传输当前版本。

*信息处理标志、控制标志。*如果模块使用单独的软件进行控制和管理，并且使用单独的软件进行信息处理，则在这些字段中传输相应软件的标志。在这种情况下，“系统中模块注册确认”消息中的模块号对于每个订户都是相同的。为每个订户建立TCP连接，模块中的每个软件必须发送0x3“时间请求”消息（第3.2.2条）。

如果模块使用一个软件来处理信息以及控制和管理，则需要在这些字段中传输两个1或两个零。

### 时间请求（类型包：0x3）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字数 | 比特 | 类型 | 领域 | 字段描述 |
| 1 | 1..32 | Uint | timeRequest1 | 查询时间戳小字节 |
| 2 | 1..32 | Uint | timeRequest2 | 请求时间戳高级字节 |

这种类型的消息由模块以至少每秒1次的频率发送。作为对此请求的响应，软件模块必须从服务器软件接收“时间戳”响应（p.3.3.2).如果服务器软件在2秒内没有响应，则与服务器软件的连接被视为断开。强制断开TCP连接并重新连接到服务器软件，然后在系统中注册模块。

如果模块使用单独的软件进行控制和管理，并使用单独的软件进行信息处理，则模块中的每个软件必须发送0x3“时间请求”消息。

请求的时间戳。此字段以自00:00:00.000 19700101（Unix Epoch）以来经过的毫秒数的64位值的形式记录请求时模块的UTC时间。‑‑

### 模块地理位置（类型包：0x5）

| 字数 | 比特 | 类型 | 领域 | 字段描述 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1..3 | Uint | typeData | 定位数据类型 |
| 4 | Uint | isValid | 数据可靠性状况 |
| 5..32 | - | reserve | 备用字段（未使用） |
| 2 | 1..32 | Float | X\_lat | 模块站点坐标 |
| 3 | 1..32 | Float | Y\_long |
| 4 | 1..32 | Float | Z\_height |

该消息用于报告模块相对于综合体的位置信息。只有当模块中有内置定位系统时，才会传输该消息。在系统中注册模块后以及数据可靠性状态发生变化时，会立即发送此消息。发送此消息的频率没有规定。

定位数据类型可以具有以下值：

“1”——传输地理位置数据；

“2”——传输模块站点在综合体坐标系中的坐标（见附录1）；

如果传输的数据可靠，则数据可靠性状态设置为“1”，否则设置为“0”。

模块站点的坐标根据定位类型传输：

|  | 地理位置数据 | 复坐标系中模块站点的数据 |
| --- | --- | --- |
| X\_lat | 纬度（度）  0…+90–北半球，  ‑‑90…0南半球 | 模块在X轴上的位置（以米为单位） |
| Y\_long | 经度  0…180–东半球，  ‑‑180…0西半球 | Y轴上的模块位置（米） |
| Z\_height | 海拔高度（米） | Z轴上的模块位置（米） |

### 路线标记（类型包：0x9）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字数 | 比特 | 类型 | 领域 | 字段描述 |
| 1 | 1..32 | uint | time1 | 时间戳（小字节） |
| 2 | 1..32 | uint | time2 | 时间戳（高字节） |
| 3 | 1...16 | uint | cellVoi | 模块目标序列号 |
| 17...32 | uint | cellKOIR | 战斗目标/光学模块序列号 |
| 4 | 1..8 | uint | ktPrizn | 探测标志 |
| 9...16 | uint | trPrizn | 护送标志 |
| 17...24 | uint | typeCeil | 目标类型 |
| 25...26 | uint | typeInfo | 路线信息状态 |
| 27 | bool | isTest | 测试目标标志 |
| 28 | bool | isKursMan | 航向操纵标志 |
| 29...30 | uint | isHMan | 高度变化标志 |
| 31 | bool | isVr | 径向速度可靠性标志 |
| 32 |  |  | 储备 |
| 5 | 1..32 | float | ceilAz | 目标方位角 |
| 6 | 1..32 | float | ceilRng | 到目标的倾斜距离 |
| 7 | 1..32 | float | ceilHeight | PRL通道上的目标高度 |
| 8 | 1..32 | float | heightVRL | VRL通道上的目标高度 |
| 9 | 1..32 | float | heightNRZ | 请求通道上的目标高度 |
| 10 | 1..30 | uint | flyNum-UVD | ATC格式的板号 |
| 31 | uint | isNewUVD | 以ATM格式更新硼酸盐号码 |
| 32 | uint | IsUVD | 是否存在ATC格式的板号 |
| 11 | 1..12 | uint | flyNum-RBS | 八进制模式3/A代码 |
| 13 | uint | isNew | 更新模式3/A代码 |
| 14 | uint | Is3A | 模式代码3/A的可用性 |
| 15...32 |  |  | 储备 |
| 12 | 1..32 | float | sizeAz | 方位角频闪尺寸 |
| 13 | 1..32 | float | sizeD | 按距离划分的频闪尺寸 |
| 14 | 1..32 | float | velX | 目标速度 |
| 15 | 1..32 | float | velY |
| 16 | 1..32 | float | velZ |
| 17 | 1..32 | float | velR | 目标径向速度 |
| 18 | 1...32 | uint | ceilPel | 无线电技术侦察路号 |
| 19 | 1...24 | uint | ceilAddr | AZN的目标地址 |
| 25...32 | uint | ceilCat | AZN目标类别 |
| 20 | 1...32 |  |  | 储备 |

当检测到新目标时，软件模块会为路线分配一个序列号。软件模块为目标跟踪的每个标记生成此消息。

目标时间戳——该字段记录确定目标坐标时的UTC时间。以64位值的形式传输自00:00:00.000 19700101（Unix Epoch）以来经过的毫秒数。‑‑

模块目标序列号，模块编号的端到端路线序列号。

战斗/光学模块目标的序列号，如果跟踪标志中有根据战斗/光学模块数据的跟踪标志，则根据战斗/光学模块编号的路线序列号。如果战斗/光学模块数据中没有跟踪标志，则应忽略此字段。

*发现的迹象。*根据位掩码在当前视图中通过不同通道检测目标的一组特征被发送到该字段：

1位PRL检测

2位——无线电侦察探测

3位——战斗/光学模块检测

4位-AZN检测

5位——来自NSU的遥测

6位VRL检测

7-8位是“朋友”的标志

00-不明目标

01-“自己的”

10-“陌生人”

如果位1到8为零，则表示本次审查中没有检测到任何通道。在这种情况下，目标的外推坐标在坐标字段中传输。

*护送的迹象。*根据位掩码，根据不同数据源的数据发送一组目标跟踪特征：

1位-使用PRL数据进行跟踪

2位——使用无线电技术侦察数据进行跟踪

3位——使用战斗/光学模块数据进行跟踪

4位-使用AZN数据进行跟踪

5位——使用国家统计局遥测数据进行跟踪

6位–使用VRL数据进行跟踪

使用查询数据的7位跟踪

目标类型。软件模块中定义的目标类型传输到此字段：

“1”——鸟；

“2”——一群鸟；

“3”——飞机型无人机；

“4”——四轴飞行器型无人机；

“5”——火箭；

“6”——直升机；

“7”——飞机；

“8”是假目标；

“10”是人造物体；

“11”——无人机；

“13”-海船/内河船；

“14”——地面物体（汽车）；

“255”-未定义类型。

如果无法明确定义目标类型，则设置“255”（未定义类型）。

*路线信息的状态。*传输信息状态代码：

“0”——新赛道；

“1”-更新先前跟踪的路线上的信息；

“2”-重置轨道（中断跟踪）。

如果传输的信息与测试（模拟）目标相对应，则将测试目标的标志设置为“1”，否则传输“0”。

如果伴随目标执行机动飞行，则航向机动标志设置为“1”，否则传输“0”。

*高度变化标志*

“0”-高度不变。

“1”是高度的增加。

“2”是降低高度。

“3”是储备。

*目标径向速度可靠性标志：*

“0”——目标径向速度值未确定；

“1”——目标径向速度值可靠。

目标方位角以相对于模块坐标系中地理北的度为单位传输。

*到目标的倾斜距离以米为单位传输。*

目标高度通过PRL通道以相对于模块站立点的米为单位传输。小于“-10000”的值表示PRL通道上没有高度测量。

通过VRL通道的目标高度和通过请求通道的目标高度如果有相关数据，则传输目标气压高度值（以米为单位）。小于“-10000”的值表示缺少数据。

*八进制模式3/A代码。*

*更新模式3/A代码：*

0-在当前审查中从被告处收到的代码

1-上次审查的代码

*模式代码3/A的可用性：*

0-模式3/A无响应

1-模式3/A响应的可用性

*ATV格式的板号。*板号以ATV格式传输（请求）

*以ATV格式更新硼酸盐号码：*

0-在当前审查中从被告处收到的代码

1-上次审查的代码

*是否存在ATC格式的板号：*

0-ATM格式无响应

1-是否存在ATV格式的响应

*方位角频闪大小，距离频闪大小。*频闪尺寸按方位角（以度为单位）、按距离（以米为单位）传输

目标速度矢量。传输目标运动速度矢量在直角坐标系X、Y和Z轴上的投影，其中X轴向北，Y轴向东，Z轴向上。值以m/s为单位传输。

目标径向速度。传输目标相对于模块雷达的平均径向速度的估计，单位为m/s。

无线电技术侦察路线编号。如果护送标志中有根据无线电技术侦察数据的护送标志，则传输无线电技术侦察编号中的路线序列号。如果无线电技术侦察数据中没有跟踪标志，则应忽略此字段。

根据AZN的数据，如果护航标志上有护航旗，则来自AZN的目标地址是飞机的唯一编号。如果根据AZN数据的支持标志不存在，则应忽略此字段。

根据AZN的数据，如果护航标志中有护航旗，则AZN的目标类别是飞机的类型。如果根据AZN数据的支持标志不存在，则应忽略此字段。

## 描述在信息处理方面从服务器软件传输到模块软件的数据块的结构。

### 确认模块在系统中的注册（类型包：0x2）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字数 | 比特 | 类型 | 领域 | 字段描述 |
| 1 | 1..8 | Uint | idxModule | 综合体中的模块号 |
| 9..16 | Uint | errorConnect | 注册错误状态 |
| 17..32 | - | reserve | 备用字段（未使用） |

该消息在收到来自模块的消息“请求在系统中注册模块”后立即由服务器发送（第1页）。3.2.1).

综合体中的模块号。复合体中模块的条件编号被传输到该字段。在idxModule字段中进行后续交换时（p.3.1)来自软件模块的通用消息头仅允许该消息中指定的值。

注册错误状态。系统中模块注册错误代码被传输。仅当此字段中的值为“0”时，连接才被视为已建立。错误代码由位掩码解释：

位1–超过该类型模块数量的限制；

位2–尝试重新连接相同的设备；

位3–不支持的模块类型；

位4–不支持的协议版本；

位5–消息0x1“请求在系统中注册模块”中不支持的模块号（第1页）3.2.1);

位6-8–未知错误（备份）。

如果此字段中有错误，TCP连接将断开。允许客户在不早于10秒内重新注册。

### 时间戳（类型包：0x4）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字数 | 比特 | 类型 | 领域 | 字段描述 |
| 1 | 1..32 | Uint | timeRequest1 | 查询时间戳小字节 |
| 2 | 1..32 | Uint | timeRequest2 | 请求时间戳高级字节 |
| 3 | 1..32 | Uint | timeAnswer1 | 响应时间戳小字节 |
| 4 | 1..32 | Uint | timeAnswer2 | 响应时间戳高级字节 |

仅当收到来自软件“时间请求”模块的相应请求时才会发送此类消息（第1页）。3.2.2).如果在2秒内没有收到来自软件模块的时间请求，则与软件模块的通信被视为断开。在这种情况下，TCP连接被强制断开，并期望新的连接，随后在系统中注册模块。

请求的时间戳，此字段指定收到的“时间请求”请求的时间戳（第1页）。3.2.2).

响应时间戳。此字段以自00:00:00.000 19700101（Unix Epoch）以来经过的毫秒数的64位值的形式记录响应时服务器的UTC时间。‑‑

软件模块必须计算数据链路上的平均延迟时间，并使用服务器的平均时间来标记通过协议传输的数据。

服务器和模块的平均时间差在大小为N的滑动窗口中计算如下。

*设detTime=t产品-t雷达*-服务器和模块之间所需的时间差，

*delTime1=TimeAnswer-TimeRequest，*

*delTime2=timeReceive（接收响应的时间）–timeAnswer，*

那么所需的时间差delTime使用以下公式计算

软件模块给出的时间必须使用以下公式计算

*timeOut* = *- tРЛС + delTime.*

### 路线标记（类型包：0x7）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字数 | 比特 | 类型 | 领域 | 字段描述 |
| 1 | 1..32 | uint | time1 | 时间戳（小字节） |
| 2 | 1..32 | uint | time2 | 时间戳（高字节） |
| 3 | 1...16 | uint | cellVoi | 服务器目标序列号 |
| 17...32 | uint | cellKOIR | 战斗目标/光学模块序列号 |
| 4 | 1..8 | uint | ktPrizn | 探测标志 |
| 9...16 | uint | trPrizn | 护送标志 |
| 17...24 | uint | typeCeil | 目标类型 |
| 25...26 | uint | typeInfo | 路线信息状态 |
| 27 | bool | isTest | 测试目标标志 |
| 28 | bool | isKursMan | 航向操纵标志 |
| 29...30 | uint | isHMan | 高度变化标志 |
| 31 | bool | isH | 高度可靠性 |
| 32 | bool | isVr | 径向速度可靠性 |
| 5 | 1..32 | float | ceilX | X轴目标坐标 |
| 6 | 1..32 | float | ceilY | Y轴目标坐标 |
| 7 | 1..32 | float | ceilZ | Z轴目标坐标 |
| 8 | 1..32 | float | latitude | 纬度 |
| 9 | 1..32 | float | longitude | 经度 |
| 10 | 1..32 | float | height | 高度 |
| 11 | 1..32 | float | sizeAz | 方位角频闪尺寸 |
| 12 | 1..32 | float | sizeD | 按距离划分的频闪尺寸 |
| 13 | 1..32 | float | velX | 目标速度 |
| 14 | 1..32 | float | velY |
| 15 | 1..32 | float | velZ |
| 16 | 1..32 | float | velR | 目标径向速度 |
| 17 | 1...32 | uint | ceilPel | 无线电技术侦察路号 |
| 18 | 1...24 | uint | ceilAddr | AZN的目标地址 |
| 25...32 | uint | ceilCat | AZN目标类别 |
| 19 | 1...32 |  |  | 储备 |

当检测到新目标时，服务器软件会为路由分配一个序列号。为了确认目标的存在，以及澄清目标的坐标和目标类型的分类，软件服务器将该类型的消息传输到软件模块。服务器软件为跟踪目标的每个标记生成此消息。

目标时间戳——该字段记录确定目标坐标时的UTC时间。以64位值的形式传输自00:00:00.000 19700101（Unix Epoch）以来经过的毫秒数。‑‑

服务器目标序列号，服务器端到端路由序列号。

战斗/光学模块目标的序列号，如果跟踪标志中有根据战斗/光学模块数据的跟踪标志，则根据战斗/光学模块编号的路线序列号。如果战斗/光学模块数据中没有跟踪标志，则应忽略此字段。

*发现的迹象。*根据位掩码将当前浏览中不同信道上的一组目标检测特征发送到该字段：

1位雷达探测

2位——无线电侦察探测

3位——战斗/光学模块检测

4位-AZN检测

5位——来自NSU的遥测

6位保留

7-8位是“朋友”的标志

00-不明目标

01-“自己的”

10-“陌生人”

如果位1到5为零，则表示本次审查中没有检测到任何通道。在这种情况下，目标的外推坐标在坐标字段中传输。

“自己的”标志由操作员设置，或者如果有来自自己无人机的遥测数据，则由操作员设置“别人的”标志。其余目标身份不明。

*护送的迹象。*根据位掩码，根据不同数据源的数据发送一组目标跟踪特征：

1位——使用雷达数据进行跟踪

2位——使用无线电技术侦察数据进行跟踪

3位——使用战斗/光学模块数据进行跟踪

4位-使用AZN数据进行跟踪

5位——使用国家统计局遥测数据进行跟踪

目标类型。服务器软件中定义的目标类型传输到此字段：

“1”——鸟；

“2”——一群鸟；

“3”——飞机型无人机；

“4”——四轴飞行器型无人机；

“5”——火箭；

“6”——直升机；

“7”——飞机；

“8”是假目标；

“10”是人造物体；

“11”——无人机；

“13”-海船/内河船；

“14”——地面物体（汽车）；

“255”-未定义类型。

如果无法明确定义目标类型，则设置“255”（未定义类型）。

*路线信息的状态。*传输信息状态代码：

“0”——新赛道；

“1”-更新先前跟踪的路线上的信息；

“2”-重置路由（服务器软件中的维护失败）。

如果传输的信息与测试（模拟）目标相对应，则将测试目标的标志设置为“1”，否则传输“0”。

如果伴随目标执行机动飞行，则航向机动标志设置为“1”，否则传输“0”。

*高度变化标志*

“0”-高度不变。

“1”是高度的增加。

“2”是降低高度。

“3”是储备。

*可靠性标志目标Z轴坐标（高度）：*

“0”-目标在Z轴上的坐标未知（不可靠）；

“1”-目标Z轴坐标可靠。

*目标径向速度可靠性标志：*

“0”——目标径向速度值未确定；

“1”——目标径向速度值可靠。

X、Y和Z轴上的目标坐标。传输模块坐标系中的目标坐标。值以米为单位传输。

目标的纬度以度为单位，0…+90为北半球，90…0为南半球。‑‑

目标的经度以度为单位，0…180为东半球，180…0为西半球。‑‑

目标高度以海拔米为单位传输。

*方位角频闪大小，距离频闪大小。*频闪尺寸按方位角（以度为单位）、按距离（以米为单位）传输

目标速度矢量。传输目标运动速度矢量在直角坐标系X、Y和Z轴上的投影，其中X轴向北，Y轴向东，Z轴向上。值以m/s为单位传输。

目标径向速度。以m/s为单位传输目标相对于综合体雷达的平均径向速度的估计。

无线电技术侦察路线编号。如果护送标志中有根据无线电技术侦察数据的护送标志，则传输无线电技术侦察编号中的路线序列号。如果无线电技术侦察数据中没有跟踪标志，则应忽略此字段。

根据AZN的数据，如果护航标志上有护航旗，则来自AZN的目标地址是飞机的唯一编号。如果根据AZN数据的支持标志不存在，则应忽略此字段。

根据AZN的数据，如果护航标志中有护航旗，则AZN的目标类别是飞机的类型。如果根据AZN数据的支持标志不存在，则应忽略此字段。

### 

## 描述从软件模块传输到软件服务器的数据块的结构。

### 请求在系统中注册模块（类型包：0x1）

仅当模块使用单独的软件进行控制和管理时，才会向模块发送此消息。

消息描述P.3.2.1.

### 时间请求（类型包：0x3）

仅当模块使用单独的软件进行控制和管理时，才会向模块发送此消息。

消息描述P.3.3.2.

### 模块图（类型包：0x20）

该消息在系统中注册模块后立即发送；可以根据服务器端的请求进行额外发送（消息0x46，第1段）。3.5.9).在收到此消息之前，服务器软件无法接收任何模块控制命令。

消息的数据块以JSON格式以UTF-8编码的文本形式表示（[http://www.json.组织/json-茹.html](http://www.json.org/json-ru.html)).消息是一个关于每个电路元素的组成和参数的数据块数组。

**注释。**

1.JSON中键的名称必须与当前文档中指定的大小写相同。

2.当将浮点数（逗号）表示为字符串时，无论PC上的当前区域设置如何，都只能使用句号作为整数和小数部分的分隔符（例如，值12.343454应表示为“12.343454”）。

3.消息中键/值对的排列顺序可以是任意的。

**架构元素数据块键的描述。**

| **领域** | **类型** | **说明** |
| --- | --- | --- |
| IDElem | integer | 元素的条件标识符，用于在元素状态代码（0x21）中传递状态。可能的值从0到65535。项目编号必须是唯一的，并且在模块设备修改时不变，即添加新项目时必须添加新的标识符；删除项目时不得使用其标识符。如果元素仅包含与整个模块相关的受控和/或可配置参数，并且其状态不会在状态代码（0x21）中传输，则允许传输没有标识符（仅一个）的元素。 |
| Name | string | 要在图表上显示的元素的全名 |
| ShortName | string | 项目的简短名称或缩写（如果有）用于记录消息日志。 |
| Elements | array object | 包含在给定电路元素中的元素数组 |
| Params | array  object | 给定电路元素的受控参数数组 |
| ConfigParam | array  object | 给定电路元素的自定义参数数组 |

**电路元件的受控参数(CP)数据块键的描述。**

| **领域** | **类型** | **说明** |
| --- | --- | --- |
| IDParam | integer | 一种条件CP标识符，用于在CP状态值（0x22）代码图中传输CP值和状态。KP编号必须是唯一的，并且在模块设备修改时不改变，即添加新的KP时必须添加新的标识符；删除KP时不得使用其标识符。 |
| Name | string | 图中显示的CP名称 |
| Type | integer | CP类型：0–float类型的数字，1Text，2–int32，3bool，4–CP组。 |
| Params | array  object | CP组的受控参数数组，仅传输给类型4的CP（CP组） |
| Description | string | CP背景 |
| Format | string | 图中CP的输出格式为printf格式字符串。可选字段（可能不存在），用于格式化CP值的输出。示例字符串：“%.2f MHz” |
| Template | array  object | CP可能值的描述。可选字段（可能不存在）。用于指定类型2–int32、3bool的传输CP值。  示例：可能的值-值的描述  0——打开设备，  1-参数初始化，  2-准备工作。 |

**CP可能值块的描述**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **领域** | **类型** | **说明** |
| Value | type | CP的可能值 |
| Text | string | 含义说明 |

**电路元件的可配置参数(NP)数据块键的描述。**

| **领域** | **类型** | **说明** |
| --- | --- | --- |
| IDConfigParam | integer | 一种NP条件标识符，用于在关于NP值（0x28）的代码图中传送NP值。NP编号必须是唯一的，并且在模块设备修改时不改变，即添加新的NP时必须添加新的标识符；删除NP时不得使用其标识符。 |
| NameConfig | string | 要在图中显示的NP名称 |
| Units | string | 计量单位 |
| TypeConfig | integer | NP类型：0–float类型的数字，1Text，2–int32，3–bool，4–NP组 |
| IsSave | bool | 保存NP的能力：0-不保存参数以供模块重新启动后使用，1-可以保存NP。 |
| RangeMin |  | NP的最小值（含） |
| RangeMax |  | NP最大值（含） |
| Values | array string | NP的可能值 |
| Description | string | NP的描述、背景信息 |
| Default |  | 默认值 |
| ConfigParam | array  object | 给定NP的可配置参数数组 |
| UserLevel | integer | 操作员更改参数的访问级别 |

NP数据块用于传输关于单个NP或一组NP的信息。

在第一种情况下-有关一个NP的信息-数据块中必须包含强制性字段IDConfigParam、NameConfig、TypeConfig、IsSave、可选字段Values、RangeMin、RangeMax、Units ConfigParam字段-不传输（参见示例）。*.*

数据块中缺少Values、RangeMin和RangeMax将意味着NP可以根据TypeConfig字段中传递的给定类型接受任何值。

如果同时传输Values、RangeMin和RangeMax，则Values字段将具有优先级，而RangeMin和RangeMax字段将被忽略。

Values是UTF-8编码的文本形式的NP可能值的数组，当NP只能接受一组特定的值时传输；在这种情况下，不需要在关于NP值的代码图（0x28，第3.4.11段）和命令“设置新的NP值”（0x4V，第3.5.11段）中传输RangeMin和RangeMax.11）在“NP值”字段的大小设置为4，在“NP值”字段中传输可能值Values数组中的索引（类型为int32）；从0到数组大小-1的索引值。

*.* 当NP的最小和/或最大值受到限制时，传输RangeMin和RangeMax。值根据TypeConfig字段中指定的NP类型进行传输。在本例中，在有关NP值的代码图（0x28，第3.4.11段）和“设置新的NP值”命令中（0x4V，第3.5.11段）在“NP值”字段中，根据NP类型记录NP值，并将其传输到TypeConfig字段。

在第二种情况下-有关NP组的信息-数据块必须包含NameConfig字段，其中包含NP组的通用名称，以及包含有关该组中所有NP的信息的NP ConfigParam数组（参见示例）。此外，可以传递值为4、Description、UserLevel的TypeConfig字段。在这种情况下，不传输有关NP值（0x28，第4.4.11条）的代码。

模式消息示例。该电路有两个元素（ID为0的“TPV”和ID为1的“OPU”）和一个没有ID“模块设置”的元素，该元素仅包含与整个模块相关的NP（“消息日志设置”）组。

“TPV”有一个KP（名称-“状态”，标识符-0，具有整数值，可能的参数值：0-打开设备，1-初始化参数，2-准备工作），一个NP（“在视频上显示附加数据”，标识符为0，文本类型，能够将NP保存在硬盘上以及可能的值“开”和“关”）和NP组“处理”）。“处理”组中有两个NP：

-“目标分类”，标识符为1，文本类型，无法将NP保存在硬盘上，可能的值为“开”和“关”；

-“最大目标速度”，标识符为2，浮点类型，单位为m/s，可保存在硬盘上，最小值为0 m/s，最大值为1000 m/s。

“OPU”有两个KP：

-具有标识符1和文本类型的“通信状态”；

-“温度”，标识符为2，类型为浮点。

“消息日志设置”NP组中有两个NP：

-“日志文件名”，标识符为3，文本类型，能够将NP保存在硬盘上，没有可能的值；

-“记录调试消息”，标识符为4，文本类型，无法将NP保存在硬盘上，并且可能的值为“开”和“关”。

**[{**

**"IDElem": 0,**

**"名称": "热成像仪",**

**"简称": "TPV",**

**"参数": [**

**{**

**"IDParam": 0,**

**"Name": "status",**

**"Type": 2,**

**"Template": [**

**{**

**"值": 0,**

**"文本": "打开设备"**

**},**

**{**

**"Value": 1,**

**"Text": "参数初始化"**

**},**

**{**

**"值": 2,**

**"文本": "准备工作"**

**}**

**]**

**}**

**],**

**"ConfigParam": [**

**{**

**"NameConfig": "在视频上显示附加数据",**

**"IDConfigParam": 0,**

**"TypeConfig": 1,**

**"IsSave": true,**

**"Values": [**

**"开",**

**"关"**

**]**

**},**

**{**

**"NameConfig": "处理",**

**"ConfigParam": [**

**{**

**"NameConfig": "目标分类",**

**"IDConfigParam": 1,**

**"TypeConfig": 1,**

**"IsSave": false,**

**"值": [**

**"开","关"**

**]**

**},**

**{**

**"NameConfig": "目标的最大速度",**

**"IDConfigParam": 2,**

**"TypeConfig": 2,**

**"IsSave": true,**

**"范围最小": 0.0,**

**"范围最大": 1000,**

**"单位": "m/s"**

**}**

**]**

**}**

**]**

**},**

**{**

**"理想": 1,**

**"名称": "支撑旋转装置",**

**"简称": "opu",**

**"参数": [**

**{**

**"IDParam": 1,**

**"名称": "连接状态",**

**"类型": 1**

**},**

**{**

**"IDParam": 2,**

**"名称": "温度",**

**"类型": 2**

**}**

**]**

**},**

**{**

**"Name": "模块设置",**

**"ConfigParam": [**

**{**

**"NameConfig": "消息日志设置",**

**"ConfigParam": [**

**{**

**"NameConfig": "日志文件名",**

**"IDConfigParam": 3,**

**"TypeConfig": 1,**

**"IsSave": true**

**},**

**{**

**"NameConfig": "记录调试消息",**

**"IDConfigParam": 4,**

**"TypeConfig": 1,**

**"IsSave": false,**

**"值": [**

**"开","关"**

**]**

**}**

**]**

**}**

**]**

**}**

**]**

**[**

**{**

**"IDElem": 0,**

**"Name": "Тепловизор",**

**"ShortName": "ТПВ",**

**"Params": [**

**{**

**"IDParam": 0,**

**"Name": "Статус",**

**"Type": 2,**

**"Template": [**

**{**

**"Value": 0,**

**"Text": "включение оборудования"**

**},**

**{**

**"Value": 1,**

**"Text": "инициализация параметров"**

**},**

**{**

**"Value": 2,**

**"Text": "готов к работе"**

**}**

**]**

**}**

**],**

**"ConfigParam": [**

**{**

**"NameConfig": "Отображение дополнительных данных на видео",**

**"IDConfigParam": 0,**

**"TypeConfig": 1,**

**"IsSave": true,**

**"Values": [**

**"вкл.",**

**"выкл."**

**]**

**},**

**{**

**"NameConfig": "Обработка",**

**"ConfigParam": [**

**{**

**"NameConfig": "Классификация целей",**

**"IDConfigParam": 1,**

**"TypeConfig": 1,**

**"IsSave": false,**

**"Values": [**

**"вкл.",**

**"выкл."**

**]**

**},**

**{**

**"NameConfig": "Максимальная скорость цели",**

**"IDConfigParam": 2,**

**"TypeConfig": 2,**

**"IsSave": true,**

**"RangeMin": 0.0,**

**"RangeMax": 1000,**

**"Units": "м/с"**

**}**

**]**

**}**

**]**

**},**

**{**

**"IDElem": 1,**

**"Name": "Опорно-поворотное устройство",**

**"ShortName": "ОПУ",**

**"Params": [**

**{**

**"IDParam": 1,**

**"Name": "Состояние связи",**

**"Type": 1**

**},**

**{**

**"IDParam": 2,**

**"Name": "Температура",**

**"Type": 2**

**}**

**]**

**},**

**{**

**"Name": "Настройки модуля",**

**"ConfigParam": [**

**{**

**"NameConfig": "Настройки журнала сообщений",**

**"ConfigParam": [**

**{**

**"NameConfig": "Имя файла журнала",**

**"IDConfigParam": 3,**

**"TypeConfig": 1,**

**"IsSave": true**

**},**

**{**

**"NameConfig": "Запись отладочных сообщений",**

**"IDConfigParam": 4,**

**"TypeConfig": 1,**

**"IsSave": false,**

**"Values": [**

**"вкл.",**

**"выкл."**

**]**

**}**

**]**

**}**

**]**

**}**

**]**

### 电路元素的状态（类型包：0x21）

| 字数 | 比特 | 类型 | 领域 | 字段描述 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1..32 | Uint | time1 | 时间戳（小字节） |
| 2 | 1..32 | Uint | time2 | 时间戳（高字节） |
| 3 | 1..16 | Uint | IDElem | 条件元素编号 |
| 17..20 | Uint | status | 元素状态 |
| 21..24 | Uint | workFl | 工作状态 |
| 25 | Uint | local | 地方政权标志 |
| 26 | Uint | isImit | 模仿者特征 |
| 27..32 | Uint | reserv | 储备 |
| … | … | … | … |  |
| 2+N | 1..16 | Uint | IDElem | 条件元素编号 |
| 17..20 | Uint | status | 元素状态 |
| 21..24 | Uint | workFl | 工作状态 |
| 25 | Uint | local | 地方政权标志 |
| 26 | Uint | isImit | 模仿者特征 |
| 27..32 | Uint | reserv | 储备 |

此消息定期发送，并在元素状态每次更改时发送。在给定代码图中报告其状态的元素的数量不受限制（从模块的1个到所有元素）。每个元素的状态必须至少每5秒更新一次。

时间戳。此字段记录生成此消息时模块的UTC时间。以64位值的形式传输自00:00:00.000 19700101（Unix Epoch）以来经过的毫秒数。‑‑

*条件元素编号。* 从消息0x20（IDElem）中传输电路元素的条件号，为其传输状态。

元素的状态。此字段可以具有以下值：

0-未知

1-规范

2-警告

3-事故

*工作状态。* 此字段可以具有以下值：

0-关闭

1-包括

2-包括

3-关闭

如果元素处于本地模式，则本地模式标志传递“1”，否则传递“0”。

如果元素处于模拟器模式，则模拟器属性传递“1”，否则传递“0”。

### 电路元素受控参数的值和状态（类型包：0x22）

| 字数 | 比特 | 类型 | 领域 | 字段描述 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1..32 | Uint | time1 | 时间戳（小字节） |
| 2 | 1..32 | Uint | time2 | 时间戳（高字节） |
| 3 | 1..32 | Uint | IDParam | 条件编号CP 1 |
| 4 | 1..8 | Uint | status | CP 1的状态 |
| 9..16 | Uint | size | “CP值”字段大小1 |
| 17 | Uint | isNewStatus | CP状态更新标志1 |
| 18 | Uint | isNewValue | CP值变化/测量的标志1 |
| 19..32 | Uint | reserv | 储备 |
| 5... |  |  |  | CP值1 |
| … | …. | … | … | ... |
|  | ..132 | Uint | IDParam | KP N的条件编号 |
| 1..8 | Uint | status | CP N的状态 |
| 9..16 | Uint | size | 字段大小“CP值”N |
| 17 | Uint | isNewStatus | CP N状态发生变化的迹象 |
| 18 | Uint | isNewValue | CP N值变化/测量的标志 |
|  | 19..32 | Uint | reserv | 储备 |
| ... |  |  |  | CP值N |

该消息定期发送，并且在每次状态改变和/或CP值改变/测量时发送。此代码中报告状态的CP数量不受限制（从模块的1个到所有CP）。每个元素的状态必须至少每5秒更新一次。

时间戳。此字段记录生成此消息时模块的UTC时间。以64位值的形式传输自00:00:00.000 19700101（Unix Epoch）以来经过的毫秒数。‑‑

*KP的条件编号。* 从消息0x20(IDParam)中传输电路的条件CP号，为其传输状态。

CP状态。此字段可以具有以下值：

0-未知

1-规范

2-警告

3-事故

4-参数不受控制。

*“CP值”字段的大小。* “CP值”字段的大小（以字节为单位）。

*CP状态发生变化的迹象。* 此字段可以具有以下值：

0-如果消息是定期发送的；

1-如果消息是在CP状态更改时发送的

*CP值变化/测量的标志。* 此字段可以具有以下值：

0-如果消息是定期发送的；

1-如果在更改/测量CP值时发送消息。

CP值。此字段传输CP值。对于类型（float）的CP 0，数据以float类型传输。对于IP类型1（文本），数据以UTF-8编码传输，对于IP类型2（int32），数据以int32类型传输，对于IP类型3（bool），数据以int8类型传输，对于false值传输0，对于true值传输1。

### 接收控制命令的收据（类型包：0x23）

| 字数 | 比特 | 类型 | 领域 | 字段描述 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1..32 | Uint | time1 | 时间戳（小字节） |
| 2 | 1..32 | Uint | time2 | 时间戳（高字节） |
| 3 | 1..16 | Uint | IDCom | 命令标识符 |
| 17..32 | Uint | code | 命令执行代码 |

对于来自软件服务器的每个命令，必须向软件模块发送关于收到命令及其执行能力的收据。 对于那些需要长时间执行的命令，必须每秒发送一次收据，直到执行结束。如果到达未知类型的消息或消息大小不正确，软件模块必须向软件服务器发送带有执行代码“6”-“未知类型的消息”的收据。

. 时间戳此字段由模块在生成命令收据时记录UTC时间。以自00:00:00.000 19700101（Unix纪元）以来经过的毫秒数的64位值的形式传输。‑‑

*命令ID。* 来自接收到的命令的公共报头的传输分组的编号被用作命令标识符（第3.1条）。

*命令执行代码。*

从0到127的执行代码对于所有模块的任何命令都是通用的：

0-命令执行时没有错误；

1——正在执行的命令；

2-不正确的参数-在至少一个参数不正确的情况下传输；

3-命令的执行被新的控制命令中断或被操作员取消；

4——由于设备故障而无法执行命令；

5-由于内部错误而无法执行命令；

6-未知消息类型；

7-命令被拒绝，因为RAF关闭；

8-由于设备未准备好而未执行命令；

9-命令未执行，因为模块处于本地模式；

10-命令未执行，因为模块位于RAF和/或RGDV中；

11-命令未执行，因为模块位于TP中；

127-未知错误。

代码128到255（含）-对于不同类型的插件，特定命令的错误代码是相同的：

128-不支持所需的语言；

129-由于自身时间源的可用性而取消时间设置；

130-保存错误。

每个模块特有的代码256至65535在模块与产品组件的统一接口协议中定义（协议附录1）。

### 3.4.7模块状态（类型包：0x24）

**产品组成的功能模块在各种操作模式下的操作算法。**

产品与主服务器软件的功能模块（雷达、RTR、OES等）信息交互统一协议的公共部分提供了各种操作模式：

1. -交通状况（TP）；
2. -工作位置（RP）；
3. -远程启动就绪模式（RGDV）；
4. -自动操作模式（RAF）；
5. -地方政权。

考虑到每个模块的不同设计和功能特征，假设启用和禁用这些模式的统一逻辑。

**事故误报控制。**

在RGDV和RAF模式下监测元件和模块的状态时，必须排除一次性短期误报事故的情况，包括必须提供消除状态“嘎嘎声”的措施。过滤标准必须由模块/元件的开发人员根据设备和软件的特点来选择。

**本地管理模式。**

本地控制模式意味着从模块本身的操作员技术工作站（技术RMO）直接控制模块的子系统。在这种情况下，有关模块子系统的技术状态、启用的模式和检测到的目标的信息被传输到服务器软件。模块忽略来自服务器软件的外部控制命令。

该模式应该在特定模块的技术工作期间使用，以及在连接到一组涉及自身操作员存在的附加功能模块时使用。

当模块位于RAF中时，禁止设置本地控制模式。如果模块已经处于本地模式，则禁止通过外部控制命令切换到RAF。允许在本地控制模式下从技术工作站过渡到RAF。

如果模块处于本地模式并且任何控制命令来自服务器软件（来自综合体的操作员），则必须返回带有错误代码“9”的收据-“命令未执行，因为模块处于本地模式”。

**运输和工作位置。**

根据功能模块的设计特点，在运输过程中可能需要将模块设备结构转换和输出到特殊位置（运输位置-TP），以及在运行过程中进入工作位置（RP）。例如，折叠/展开雷达天线、升高/降低桅杆、打开/关闭在运输过程中固定旋转部件的机构等。在这种情况下，当模块连接到服务器软件时，它会报告这种位置的存在，并确定控制这些位置的逻辑。

过渡到TP和RP的标准：

-来自服务器软件的命令（如果模块不在本地模式下）

-在本地模式下，由模块本身的操作员（从技术工作站）

如果模块位于TP中并且TP中设备的物理位置状态可靠（传感器/终端可靠响应），则当从服务器软件接收到“转到TP”的重复命令时，不执行任何操作，并且返回带有代码“0”的收据-“命令已执行”。

如果模块位于RP中并且RP中设备的物理位置状态可靠（传感器/终端可靠响应），则当从服务器软件接收到“转到RP”的重复命令时，不会执行任何操作，并且返回带有代码“0”的收据-“命令已执行”。

将“TP位置(RP)”值传输到服务器软件时，仅当满足模块设备位于TP(RP)中的所有条件时，值“1”才应为，“0”-如果不满足TP(RP)中的至少一个条件或无法检查必要条件（例如，在没有与元素通信的情况下）。

在RMO（技术和综合体RMO）上发出“切换到TP”和/或“切换到RP”命令之前，必须向操作员显示有关天线可能旋转、打开某些东西等的警告。经操作员确认。在本地控制模式下，操作员操作确认窗口必须显示在技术RMO上的模块控制器中，当从服务器软件控制时，确认操作员操作的需要被分配给服务器软件，而控制命令仅在综合体操作员确认操作后才发送到模块软件。

为了避免在设备开始旋转/展开时可能对维护人员造成的身体伤害，允许（非常希望）在模块中使用在设备实际展开/折叠之前一定时间触发的声音警报器（警报器）。在这种情况下，从收到打开/关闭TP/RP或打开天线旋转的命令的那一刻起（即使在手动/本地模式下控制天线旋转时），模块的软件控制器就会启动声音警报。当执行外部控制命令（来自服务器软件）时，命令“1”的执行状态被周期性地发送到服务器软件，直到控制命令完全执行的那一刻（包括声音警报期间）-正在执行的命令。”

**远程启动准备模式（RGDV）**

无论模块处于何种模式，都会持续监控元素的状态，而模块和模块的所有可用元素的状态都会传输到服务器软件。

在RGDV中，该模块还执行不会导致天线旋转、辐射和其他潜在危险因素的测试。如果对RAF中模块运行至关重要的模块的各个元件发生事故，则会进行有限次数的尝试来自动重置它们并恢复模块的可操作性（包括重新启动设备的可能性）。

打开RGDV的时间和软件重启/重启尝试的次数及其执行顺序由模块开发人员根据设备和软件的特点确定。

在RGDV中执行的自动故障转移和恢复程序不应导致天线旋转、辐射和其他潜在危险因素。

从服务器软件收到“启用RGDV”命令后，检查切换到RGDV的可能性（模块不在本地模式下，模块在RP中）。如果无法打开RGDV，则会发送带有相应错误代码的收据。‑

在所有必要的程序完成之前，代码为“1”-“命令正在执行”的收据会发送到服务器软件。一旦确定了模块的最终状态，“启用RGDV”命令的执行结果以及相应的错误代码就会发送到服务器软件。

之后，RGDV被认为已打开，并且在模块信息中，RGDV标志更改为“1”（打开），并且服务器软件中开始使用模块的状态来评估综合体的总体状态以及随后打开RAF的可能性。

当模块状态为“事故”时，不允许打开RAF。

根据服务器软件的命令关闭RGDV。

注意：关闭RGDV的时间和顺序由模块开发人员确定。

当关闭时，RGDV打开时激活的元件将停止，自动故障恢复和恢复程序将被禁用。

在所有必要的程序完成之前，代码为“1”-“命令正在执行”的收据会发送到服务器软件。

完成所有过程后，“关闭RGDV”命令的执行结果以及相应的错误代码将被发送到服务器软件。

之后，RGDV被视为关闭，并且在模块信息中，RGDV标志更改为“0”（关闭。).

**自动操作模式(RAF)**

在自动操作模式下，设备按预期充分运行，能够打开所有必要的设备（旋转驱动器、打开辐射等）。在RAF模式下，必须通过将模块的一般状态以及模块各个元件的状态传输到服务器软件来自动监控设备的健康状况。

为了避免在设备开始旋转/展开时可能对维护人员造成的身体伤害，允许（非常希望）在模块中使用在设备实际展开/折叠之前一定时间触发的声音警报器（警报器）。在这种情况下，从接收到打开RAF或打开天线旋转的命令的那一刻起（即使在手动/本地模式下控制天线旋转时），模块的软件控制器就会启动声音警报。当执行外部控制命令（来自服务器软件）时，命令“1”的执行状态被周期性地发送到服务器软件，直到控制命令完全执行的那一刻（包括声音警报期间）-正在执行的命令。”

在RAF模式下，当发生可能导致模块故障的事故（事故组合）时，应在有限的尝试次数内自动尝试恢复模块的运行。在这种情况下，重置/重启的顺序和次数以及尝试之间的间隔由模块开发人员根据设备和软件的特征确定。在自动恢复功能期间，模块状态设置为“警告”。如果在有限次数的尝试后无法恢复模块的性能，则将模块状态设置为“事故”并关闭RAF（RGDV保持打开），并在日志中向综合体操作员报告RAF停止的原因（例如，“由于支撑和旋转装置故障而导致RAF停止”）。设备性能的进一步恢复仍由综合体/模块操作员负责。

在RAF模式下，必须对设备的性能进行连续全自动控制，允许定期自动执行附加的检查/校准程序（控制和调整部门-TFR），例如，打开测试信号以评估接收设备的参数，测试支撑和旋转设备的可操作性，同时，此类检查的频率应至少每10分钟一次，在切换和进行此类检查期间，不得对目标进行错误检测。如果触发/触发任务已启用，则在相关任务完成之前，应忽略禁用此类任务的TFR程序（操作员操作优先）。

通过服务器软件的外部命令启用RAF的条件：

* RGDV模式模块
* 模块不在本地模式下
* 模块状态非事故/故障

如果不满足至少一个启用条件，则会向服务器软件发送带有相应错误代码的数据包。

当RAF打开时，“命令正在执行”包被发送到服务器软件。完成所有过程后，“启用RAF”命令的执行结果以及相应的错误代码将被发送到服务器软件。

之后，如果模块没有发生故障，则认为RAF已打开，并且在模块信息中，RAF标志更改为1（包括。).

根据服务器软件的命令关闭RAF。

当RAF关闭时，“命令正在执行”数据包被发送到服务器软件。

完成所有过程后，“关闭RAF”命令的执行结果以及相应的错误代码将被发送到服务器软件。

之后，RAF被视为关闭，并且在模块信息中，RAF标志更改为0（关闭。).

**模块状态（类型包：0x24）**

| 字数 | 比特 | 类型 | 领域 | 字段描述 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1..32 | Uint | time1 | 时间戳（小字节） |
| 2 | 1..32 | Uint | time2 | 时间戳（高字节） |
| 3 | 1..3 | Uint | status | 模块状态 |
| 4..6 | Uint | work | 工作状态 |
| 7 | Uint | isRGDV | RGDV开启标志 |
| 8 | Uint | isRAF | RAF启用标志 |
| 9 | Uint | isLocal | 本地模式启用标志 |
| 10 | Uint | isImit | 模仿者特征 |
| 11 | Uint | hasTP | 运输位置存在的标志 |
| 12 | Uint | isTP | 处于运输位置的标志 |
| 13 | Uint | isWP | 位于RP的标志 |
| 14 | Uint | isTPValid | TP标志可靠性标志 |
| 15 | Uint | isWPValid | RP标志可靠性标志 |
| 16 | Uint | statusTWP | 现状 |
| 17..32 | Uint | mode | 运行模式 |
| 4 | 1..32 | Uint |  | 储备 |

当更改任何参数时，该消息由模块发送，并且每秒发送一次。

*时间戳。*此字段记录生成消息时模块的UTC时间。以自00:00:00.000 19700101（Unix纪元）以来经过的毫秒数的64位值的形式传输。‑‑

*模块状态。*此字段可以具有以下值：

0-未知

1-规范

2-警告

3-事故。

*工作状态。*此字段可以具有以下值：

0-关闭

1-包括

2-包括

3-关闭。

*RGDV启用的标志。*如果模块在RGDV中，则在此字段中传输“1”，如果不在，则传输“0”。

*英国皇家空军启用标志。*如果模块在RAF中，则在此字段中传输“1”，如果不在RAF中，则传输“0”。

*当地政权的标志。*如果模块处于本地控制模式，则此字段传递“1”，如果不是，则传递“0”。在本地控制模式下，模块忽略来自服务器软件的所有命令。只能从模块操作员的技术工作站切换到本地模式并退出。

*模仿者的标志。*如果模块处于模拟器模式，则此字段传递“1”，如果不是，则传递“0”。

*运输位置存在的迹象。*在该字段中，传输模块中存在用于运输综合体的设备的特殊位置的迹象。如果

-模块具有运输位置，

-模块处于运输位置的位置由软件控制，

-可以根据服务器软件的命令切换到传输位置并退出。

如果不满足至少一个条件，则在给定字段中传递0。

*如果在“存在传输位置的标志”字段中传输0，则忽略“位于TP中的标志”、“位于RP中的标志”、“TP标志的可靠性标志”、“RP标志的可靠性标志”和“位置状态”字段。*

*处于运输位置的标志。*该字段传输模块处于运输位置的标志：

-0-模块未处于运输位置-不满足位于TP中的至少一个条件或无法确定模块在TP中的位置（与设备没有通信），

-1-模块处于运输位置-满足模块位于TP中的所有条件。

如果在字段中传输位置存在的标志为0，则忽略该字段。

*处于工作位置的标志。*该字段传输模块处于工作位置的标志：

-0-模块未处于工作位置-不满足位于RP中的至少一个条件或无法确定模块在RP中的位置（与设备没有通信），

-1-模块处于工作位置-满足模块位于RP中的所有条件。

*TP标志可靠性的标志。*此字段传输TP标志的可靠性：

-0-无法确定TP中模块的位置（设备没有响应）；

-1-模块在TP中的位置的迹象是可靠的。

*RP标志可靠性的标志。*此字段传输RP标志的可靠性：

-0-无法确定模块在RP中的位置（设备没有响应）；

-1-模块位于RP中的迹象是可靠的。

*地位。*此字段传输模块位置的状态：

0——事故；

1-规范。

当在此字段中设置事故时，模块的状态必须是事故。

在以下情况下，位置状态设置为“0”-“事故”：

-无法确定模块在TP和/或RP中的位置；

-模块处于禁止位置；

-收到“切换到TP”命令后，模块未切换到TP，可靠性标志为“1”；

-收到“退出TP（切换到RP）”命令后，模块没有切换到RP，可靠性标志为“1”。

在其他情况下，状态设置为“1”-“规范”。

*操作模式。*该字段传输模块的当前操作模式：

0——等待控制命令；

1-调整。

每个模块特有的编号256至65535在模块与产品组件的统一接口协议中定义（协议附录1）。

### 3.4.8消息日志中的文本消息（类型包：0x25）

| 字数 | 比特 | 类型 | 领域 | 字段描述 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1..32 | Uint | time1 | 时间戳（小字节） |
| 2 | 1..32 | Uint | time2 | 时间戳（高字节） |
| 3 | 1..16 | Uint | IDElem | 来文来源 |
| 17..24 | Uint | type | 消息类型 |
| 25..32 |  |  | 储备 |
| ... | ... | Uint | text | 短信 |

该消息由模块发送，用于将测试消息写入综合体的消息日志。

*时间戳。*此字段记录生成消息时模块的UTC时间。以自00:00:00.000 19700101（Unix纪元）以来经过的毫秒数的64位值的形式传输。‑‑

*消息来源。*该字段传递为其生成消息的电路元素的条件标识符，如果为整个模块生成消息，则传递0xFFFF。

*消息类型。*此字段可以具有以下值：

0——信息消息；

1-警告；

2-错误消息；

3-调试消息。

*短信。*文本消息以UTF-8编码传输。

### 3.4.9给操作员的短信（类型包：0x26）

| 字数 | 比特 | 类型 | 领域 | 字段描述 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1..32 | Uint | time1 | 时间戳（小字节） |
| 2 | 1..32 | Uint | time2 | 时间戳（高字节） |
| ... | ... | Uint | text | 短信 |

该消息从操作员的技术工作站通过服务器向操作员显示消息的模块发送。

*时间戳。*此字段记录生成消息时模块的UTC时间。以自00:00:00.000 19700101（Unix纪元）以来经过的毫秒数的64位值的形式传输。‑‑

*短信。*文本消息以UTF-8编码传输。

### 3.4.10扩展控制命令收据（类型包：0x27）

| 字数 | 比特 | 类型 | 领域 | 字段描述 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1..32 | Uint | time1 | 时间戳（小字节） |
| 2 | 1..32 | Uint | time2 | 时间戳（高字节） |
| 3 | 1..16 | Uint | IDCom | 命令标识符 |
| 17..32 | Uint | code | 命令执行代码 |
| 4... |  |  |  | 收据正文 |

对于来自软件服务器的每个命令，必须向软件模块发送关于收到命令及其执行能力的收据。如果需要传输有关命令执行或拒绝执行原因的附加信息，则发送此消息而不是0x23消息。

. 时间戳此字段由模块在生成命令收据时记录UTC时间。以自00:00:00.000 19700101（Unix纪元）以来经过的毫秒数的64位值的形式传输。‑‑

*命令ID。*来自接收到的命令的公共报头的传输分组的编号被用作命令标识符（第3.1条）。

*命令执行代码。*此字段包含第3.4.6段中列出的执行代码。“控制命令收据”。*收据文本。*此字段包含一条UTF-8文本消息，描述控制命令失败的原因或有关命令执行的附加信息。

### 3.4.11电路元件自定义参数的值（typePack：0x28）

| 字数 | 比特 | 类型 | 领域 | 字段描述 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1..32 | Uint | time1 | 时间戳（小字节） |
| 2 | 1..32 | Uint | time2 | 时间戳（高字节） |
| 3 | ..132 | Uint | IDParam | 条件编号NP 1 |
| 4 | 1..8 | Uint | size | 字段大小“NP值”1 |
| 9..32 |  |  | 储备 |
| 5... |  |  |  | NP值1 |
| … | …. | … | … | ... |
|  | ..132 | Uint | IDParam | 条件数NP N |
| 1..8 | Uint | size | 字段大小“NP值”N |
| 9..32 | Uint |  | 储备 |
| ... |  |  |  | NP N的值 |

该消息定期传输，并在NP值每次发生变化时传输。此代码中报告状态的NP数量不受限制（从模块的1个到所有NP）。每个要素的信息更新期限没有规定。

时间戳。此字段记录生成此消息时模块的UTC时间。以64位值的形式传输自00:00:00.000 19700101（Unix Epoch）以来经过的毫秒数。‑‑

*NP的条件数。*从消息0x20(IDConfigParam)传输方案的条件NP号，为其传输状态。

*“NP值”字段的大小和NP值。*这些字段包括：

-如果在消息“模块电路”（0x20，第3.4.3段）中传输了NP VALUES的可能值数组，则在“NP VALUES字段的大小”字段中设置为4，在“NP VALUES”字段中传输索引（类型为int32）可能值值的数组中；索引值从0到数组大小-1。

-在其他情况下，在“NP值”字段的大小字段中传输“NP值”字段的大小（以字节为单位），在NP值字段中传输NP值根据NP类型传输到TypeConfig字段。对于类型为（float）的NP 0，数据以float类型传输。对于NP类型1（文本），数据以UTF-8编码传输，对于NP类型2（int32），数据以int32类型传输，对于NP类型3（bool），数据以int8类型传输，对于false值传输0，对于true值传输1。

## 描述从服务器软件传输到模块软件的数据块的结构，用于控制和管理。

### 确认模块在系统中的注册（类型包：0x2）

仅当模块使用单独的软件进行控制和管理时，才会向模块发送此消息。

消息描述P.3.3.1.

### 时间戳（类型包：0x4）

仅当模块使用单独的软件进行控制和管理时，才会向模块发送此消息。

消息描述P.3.3.2.

### “启用”命令（类型包：0x40）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字数 | 比特 | 类型 | 领域 | 字段描述 |
| 1 | 1..32 | uint | flags | 启用标志 |

*启用标志。*此字段可以具有以下值：

0-打开设备；

1-打开远程启动就绪模式（RGDV）；

2-打开自动运行模式（RAF）；

3-离开运输位置。

附注1。标志3“退出运输位置”的命令必须在RGDV打开之前发送。如果在接收到带有此标志的命令时，模块位于RAF和/或RGDV中，则忽略该命令并发送代码为10的收据“命令未执行，因为模块位于RAF和/或RGDV中”。

附注2。如果模块处于运输位置，则应忽略标志为1（启用RGDV）和2（启用RAF）的命令，应发送代码为11的收据作为响应-“命令未执行，因为模块位于TP中”。

收到此命令后，软件模块必须启用相应的模式，并向服务器软件发送命令执行收据：

0-命令执行时没有错误；

1——正在执行的命令；

2-不正确的参数-在至少一个参数不正确的情况下传输；

3-命令的执行被新的控制命令中断或被操作员取消；

4——由于设备故障而无法执行命令；

5-由于内部错误而无法执行命令；

8-由于设备未准备好而未执行命令；

9-命令未执行，因为模块处于本地模式；

127-未知错误。

### “关闭”命令（类型包：0x41）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字数 | 比特 | 类型 | 领域 | 字段描述 |
| 1 | 1..32 | uint | flags | 关闭标志 |

*关闭标志。* 此字段可以具有以下值：

0——关闭设备；

1-关闭自动运行模式（RAF）；

2-关闭RGDV；

3-关闭所有设备和模块

4-关闭所有设备和PC模块

5-切换到运输位置

注意。标志5“进入运输位置”的命令必须在RGDV打开之前或关闭之后发送。如果在接收到带有此标志的命令时，模块位于RAF和/或RGDV中，则忽略该命令并发送代码为10的收据“命令未执行，因为模块位于RAF和/或RGDV中”。

收到此命令后，软件模块必须向服务器软件发送命令执行收据并关闭：

0-命令执行时没有错误；

1——正在执行的命令；

2-不正确的参数-在至少一个参数不正确的情况下传输；

3-命令的执行被新的控制命令中断或被操作员取消；

4——由于设备故障而无法执行命令；

5-由于内部错误而无法执行命令；

8-由于设备未准备好而未执行命令；

9-命令未执行，因为模块处于本地模式；

127-未知错误。

### “重新启动”命令（类型包：0x42）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字数 | 比特 | 类型 | 领域 | 字段描述 |
| 1 | 1..32 | uint | flags | 重新启动标志 |

该命令由服务器发送以重新启动硬件和/或由模块发送。

*重启标志。* 此字段可以具有以下值：

0——设备重启；

1——按模块重启；

2-重新启动PC模块的操作系统。

收到此命令后，软件模块必须向服务器软件发送命令执行收据并执行重新启动：

0-命令执行时没有错误；

1——正在执行的命令；

2-不正确的参数-在至少一个参数不正确的情况下传输；

3-命令的执行被新的控制命令中断或被操作员取消；

4——由于设备故障而无法执行命令；

5-由于内部错误而无法执行命令；

8-由于设备未准备好而未执行命令；

9-命令未执行，因为模块处于本地模式；

127-未知错误。

在重启标志1（软件重启）和2（模块PC操作系统重启）的情况下，模块发送带有标志0（命令已执行）的收据，然后执行重启。

### 命令“重置”（类型包：0x43）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字数 | 比特 | 类型 | 领域 | 字段描述 |
| 1 | 1..16 | uint | IDElem | 项目标识符 |
| 17..32 |  |  | 储备 |

此命令由服务器发送，以重置架构元素（以及其中所有处于崩溃状态的嵌套元素），其ID在元素ID字段中指定。

收到此命令后，软件模块必须执行崩溃重置并向服务器软件发送命令执行收据：

0-命令执行时没有错误；

1——正在执行的命令；

2-不正确的参数-在至少一个参数不正确的情况下传输；

3-命令的执行被新的控制命令中断或被操作员取消；

4——由于设备故障而无法执行命令；

5-由于内部错误而无法执行命令；

8-由于设备未准备好而未执行命令；

9-命令未执行，因为模块处于本地模式；

127-未知错误。

### “输入修改”命令（typePack：0x44）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字数 | 比特 | 类型 | 领域 | 字段描述 |
| 1 | 1 | Uint | isSave | 保存标志 |
| 2..32 |  |  | 储备 |
| 2 | 1..32 | float | AzErr1 | 方位修正 |
| 3 | 1..32 | float | EpsErr | 俯仰角修正 |
| 4 | 1..32 | float | Derr | 距离修正 |

收到此消息后，软件模块必须将传输的修正值添加到软件模块中已经使用的修正值中。将模块软件中设置的修正值分别添加到方位角、俯仰角和距离的当前值中。

*保存标志：*

0-应用修改而不保存在硬盘上；

1-将新修订应用并保存到硬盘上。

方位角修正——方位角修正以度为单位记录在此字段中。

方位角修正值-以度为单位的方位角修正值记录在此字段中。

距离修正-以米为单位的距离修正记录在此字段中。

收到此命令后，软件模块必须向服务器软件发送命令执行收据：

0-命令执行时没有错误；

1——正在执行的命令；

2-不正确的参数-在至少一个参数不正确的情况下传输；

3-命令的执行被新的控制命令中断或被操作员取消；

4——由于设备故障而无法执行命令；

5-由于内部错误而无法执行命令；

8-由于设备未准备好而未执行命令；

9-命令未执行，因为模块处于本地模式；

127-未知错误；

130-保存错误。

### 给操作员的短信（类型包：0x45）

| 字数 | 比特 | 类型 | 领域 | 字段描述 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1..32 | Uint | time1 | 时间戳（小字节） |
| 2 | 1..32 | Uint | time2 | 时间戳（高字节） |
| ... | ... | Uint | text | 短信 |

该消息由服务器软件操作员发送，以便在模块软件操作员的技术工作站上显示消息。

*时间戳。* 此字段记录生成消息时服务器的UTC时间。以自00:00:00.000 19700101（Unix纪元）以来经过的毫秒数的64位值的形式传输。‑‑

*短信。* 文本消息以UTF-8编码传输。

### 请求模块原理图（类型包：0x46）

数据块丢失。这种类型的消息被发送到模块的软件，以获取有关模块电路的信息。收到此请求后，模块发送消息“模块图”0x20作为响应（第3.4.3条）。

### 设置架构元素和文本消息的语言（typePack：0x47）

| 字数 | 比特 | 类型 | 领域 | 字段描述 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1..32 | Uint | time1 | 所需语言 |

此消息用于设置用于传输文本消息（电路元素名称、日志文本消息）的模块的语言。

*所需语言：*

0-俄语；

1-英语。

收到此命令后，软件模块必须向服务器软件发送命令执行收据：

0-命令执行时没有错误；

1——正在执行的命令；

2-不正确的参数-在至少一个参数不正确的情况下传输；

3-命令的执行被新的控制命令中断或被操作员取消；

4——由于设备故障而无法执行命令；

5-由于内部错误而无法执行命令；

8-由于设备未准备好而未执行命令；

127-未知错误；

128-不支持所需的语言。

### 消息“无线电暴露和/或卫星导航暴露/失真已启用”（类型包：0x48）

| 字数 | 比特 | 类型 | 领域 | 字段描述 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1 | Uint | isREB | 开启无线电暴露 |
| 2 | Uint | isGeo | 包括卫星导航的影响/失真 |
| 3..32 |  |  | 储备 |

此消息每秒通过服务器发送一次。在启用任何影响之前，服务器在启用影响前5秒向软件模块发送一条消息，其中包含启用一个或多个影响的标志。当收到此带有开启影响迹象的消息时，模块不应使用GPS/GLONASS模块的数据（时间、坐标等）。如果3秒内没有消息，模块应认为任何曝光都已关闭。

*打开无线电暴露。*如果没有无线电暴露，则在此字段中传输0；1-如果包括一个或多个无线电暴露范围。在这种情况下，附加地传送第一扩展，其中传送包括的范围的参数。

*包括卫星导航的影响/失真。* 如果不包括卫星导航的影响/失真，则在此字段中传输0；1-如果包括卫星导航的影响和/或失真。

第一个扩展：

| 字数 | 比特 | 类型 | 领域 | 字段描述 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 2 | 1..32 | Float | curFreq1 | 第一波段频率 |
| 3 | 1..32 | Float | curDFreq1 | 第一波段波段 |
| ... | ... | ... | ... | ... |
| 2+(N-1)\*2 | 1..32 | Float | curFreqN | 第N波段频率 |
| 3+(N-1)\*2 | 1..32 | Float | curDFreqN | 第N波段波段 |

仅当“启用无线电暴露”字段中的值为非零时才传输。

*第一频带的频率，第一频带的频带以兆赫传输。*

### 命令“设置时间”（typePack：0x49）

| 字数 | 比特 | 类型 | 领域 | 字段描述 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1..32 | Uint | time1 | 时间戳（小字节） |
| 2 | 1..32 | Uint | time2 | 时间戳（高字节） |

此消息用于根据外部使用者的命令设置模块时间。

‑‑时间戳。此字段记录需要由模块设置的UTC时间。以64位值的形式传输自00:00:00.000 19700101（Unix Epoch）以来经过的毫秒数。如果模块配备了统一时间系统并且没有系统故障，则忽略模块上的时间设置命令。收据发送拒绝执行命令的标志（代码129）。

收到此命令后，软件模块必须向服务器软件发送命令执行收据：

0-命令执行时没有错误；

1——正在执行的命令；

2-不正确的参数-在至少一个参数不正确的情况下传输；

3-命令的执行被新的控制命令中断或被操作员取消；

4——由于设备故障而无法执行命令；

5-由于内部错误而无法执行命令；

8-由于设备未准备好而未执行命令；

9-命令未执行，因为模块处于本地模式；

127-未知错误；

129-由于自身时间源的可用性而取消时间设置。

### 命令“设置模块坐标”（typePack：0x4A）

| 字数 | 比特 | 类型 | 领域 | 字段描述 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1..32 | float | latitude | 纬度 |
| 2 | 1..32 | float | longitude | 经度 |
| 3 | 1..32 | float | altitude | 高度 |
| 4 | 1..32 | float | x | X |
| 5 | 1..32 | float | y | Y |
| 6 | 1..32 | float | z | Z |

此消息用于设置模块坐标。

纬度，0…+90-北半球，90…0南半球‑‑

经度，0…180–东半球，180…0西半球*‑‑*

*高度。*海拔高度（米）

X、Y、Z是综合体IC中模块的相对坐标，单位为米。

收到此命令后，软件模块必须向服务器软件发送命令执行收据：

0-命令执行时没有错误；

1——正在执行的命令；

2-不正确的参数-在至少一个参数不正确的情况下传输；

3-命令的执行被新的控制命令中断或被操作员取消；

4——由于设备故障而无法执行命令；

5-由于内部错误而无法执行命令；

8-由于设备未准备好而未执行命令；

9-命令未执行，因为模块处于本地模式；

127-未知错误；

130-保存错误。

### 命令“设置自定义参数的值”（typePack：0x4B）

| 字数 | 比特 | 类型 | 领域 | 字段描述 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1..32 | Uint | time1 | 时间戳（小字节） |
| 2 | 1..32 | Uint | time2 | 时间戳（高字节） |
| 3 | ..132 | Uint | IDConfigParam | 条件编号NP 1 |
| 4 | 1..8 | Uint | size | 字段大小“值NP 1” |
| 9 | Uint | isSave | 保存标志 |
| 10..32 |  |  | 储备 |
| ... | ... |  | Value | NP值1 |
| … | … | … | … | ... |
| ... | ..132 | Uint | IDConfigParam | 条件数NP N |
| ... | 1..8 | Uint | size | 字段大小“值NP N” |
| 9 | Uint | isSave | 保存标志 |
| 10..32 |  |  | 储备 |
| ... | 1...32 |  | Value | NP N的值 |

此消息通过服务器发送以设置可配置参数的新值。只有当所有NP都属于一个NP组或一个元素时，才允许为多个NP传递新的设置值。作为对该命令的响应，软件模块必须发送有关命令执行结果的收据（消息0x23或0x27）。如果安装NP时至少出现一个错误，则整个命令将被忽略，模块将发送包含错误描述的扩展收据(0x27)。

*时间戳。*此字段记录命令生成时服务器的UTC时间。以自00:00:00.000 19700101（Unix纪元）以来经过的毫秒数的64位值的形式传输。‑‑

*NP的条件数。*从消息0x20(IDConfigParam)中传输方案的条件NP号，为其传输命令。

*保存标志：*

0-设置新的NP值，无需保存在硬盘上；

1-在硬盘上设置并保存新的NP值。

*“NP值”字段的大小和NP值。*这些字段包括：

-如果在消息“模块电路”（0x20，第3.4.3段）中传输了NP VALUES的可能值数组，则在“NP VALUES字段的大小”字段中设置为4，在“NP VALUES”字段中传输需要设置的可能值数组中的索引（类型为int32）；索引值从0到数组大小-1。

-在其他情况下，“NP值”字段的大小以字节为单位传输“NP值”字段的大小，在NP值字段中传输需要设置的NP值，根据在TypeConfig字段中传输的NP类型。对于类型为（float）的NP 0，数据以float类型传输。对于NP类型1（文本），数据以UTF-8编码传输，对于NP类型2（int32），数据以int32类型传输，对于NP类型3（bool），数据以int8类型传输，对于false值传输0，对于true值传输1。

# 产品模块之间的统一接口协议附录1-综合体坐标系。

选择直角坐标系作为综合体的坐标系，其中心与综合体CBB雷达天线的中心重合。X轴朝北，Y轴朝东，Z轴朝上。方位角从X轴顺时针计算。仰角从XY平面开始计算，仰角正值高于XY平面，负值低于XY平面。

# 服务器与综合体模块的交互协议附录2-产品中模块的坐标系。

在本协议中，模块坐标系是指直角坐标系，其坐标原点与模块站立点重合，X轴朝北，Y轴朝东，Z轴朝上。方位角从X轴顺时针计算。仰角从XY平面开始计算，仰角正值高于XY平面，负值低于XY平面。

如果模块与产品组件的统一接口协议（协议附录2）指定了不同的坐标系，则必须使用模块与产品组件的统一接口协议（协议附录2）中指定的坐标系。

# 服务器软件与综合体模块的交互协议附录3-制造商标识符列表

|  |  |
| --- | --- |
| **标识符** | **制造商** |
| 0x1（1） |  |
| 0x2（2） |  |
| 0x3（3） |  |
| 0x4（4） |  |
| 0x5（5） |  |
| 0x6（6） |  |
| 0x7（7） |  |
| 0x8(8) |  |
| 0x9（9） |  |
| 0xa（10） |  |
| 0XV(11) |  |
| 0xC（12） |  |
| 0xD（13） |  |
| 0xE（14） |  |
| 0xF（15） |  |
| 0x10(16) |  |
| 0x11(17) |  |
| 0x12(18) |  |
| 0x13(19) |  |
| 0x14（20） |  |
| 0x15（21） |  |
| 0x16(22) |  |
| 0x17（23） |  |
| 0x18（24） |  |
| 0x19(25) |  |
| 0x1A(26) |  |
| 0x1v(27) |  |
| 0x1s(28) |  |
| 0x1d(29) |  |
| 0x1e(30) |  |
| 0x1f(31) |  |
| 0x20（32） |  |
| 0x21（33） |  |
| 0x22(34) | 中央研究所“Burevestnik”股份公司 |