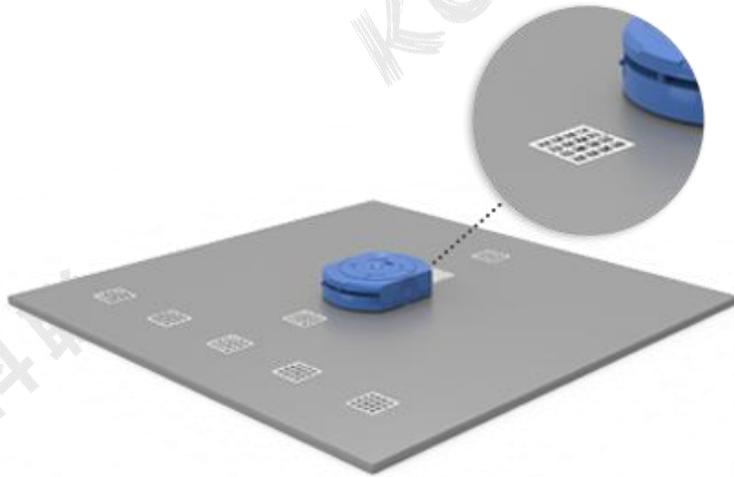




UDP 测试工具说明书



目录

导读.....	1
1. 概述.....	2
2. 开发须知.....	3
3. 协议格式.....	4
3.1. 协议格式.....	4
3.2. 命令码定义.....	5
3.3. 执行码定义.....	6
4. 变量操作.....	7
4.1. 写变量值 (0x00)	7
4.1.1. 报文数据区定义.....	7
4.1.2. 报文举例.....	8
4.2. 读变量值 (0x01)	9
4.2.1. 报文数据区定义.....	9
4.2.2. 报文举例.....	10
4.3. 读多变量值 (0x02)	10
4.3.1. 报文数据区定义.....	11
4.3.2. 报文举例.....	12
4.4. 写多变量值 (0x03)	14
4.4.1. 报文数据区定义.....	15
4.4.2. 报文举例.....	16

5. 激光导航	17
5.1. 手自动切换 (0x11)	17
5.1.1. 报文数据区定义.....	17
5.1.2. 报文举例.....	17
5.2. 机器人手动定位 (0x14)	18
5.2.1. 报文数据区定义.....	18
5.2.2. 报文举例.....	19
5.3. 获取机器人当前位置 (0x15)	19
5.3.1. 报文数据区定义.....	20
5.3.2. 报文举例.....	21
5.4. 导航控制 (0x16)	22
5.4.1. 报文数据区定义.....	23
5.4.2. 报文举例.....	24
5.5. 查询机器人运行状态 (0x17)	27
5.5.1. 报文数据区定义.....	27
5.5.2. 报文举例.....	29
5.6. 查询机器人导航状态 (0x1D)	31
5.6.1. 报文数据区定义.....	32
5.6.2. 报文举例.....	33
5.7. 确认机器人位置 (0x1F)	33
5.7.1. 报文数据区定义.....	33

5.7.2. 报文举例.....	34
6. 二维码导航.....	35
6.1. 二维码导航任务控制 (0xF0)	35
6.1.1. 报文数据区定义.....	35
6.1.2. 报文举例.....	36
6.2. 下发二维码导航任务 (0xF1)	36
6.2.1. 报文数据区定义.....	37
6.2.2. 报文举例.....	38
6.3. 获取二维码导航状态 (0xF2)	38
6.3.1. 报文数据区定义.....	39
6.3.2. 报文举例.....	40
6.4. 下发长路径二维码任务 (0xF5)	40
6.4.1. 报文数据区定义.....	41
6.4.2. 报文举例.....	43
6.5. 下发长路径带动作二维码任务 (0xF6)	44
6.5.1. 报文数据区定义.....	45
6.5.2. 报文举例.....	47
6.6. 下发可拼接的带动作二维码任务 (0xF7)	48
6.6.1. 报文数据区定义.....	48
6.6.2. 报文举例.....	51
6.7. 获取带任务段二维码导航状态 (0xF8)	51

6.7.1. 报文数据区定义.....	51
6.7.2. 报文举例.....	53
7. 磁导航.....	54
7.1. 任务信息下发 (0xE0)	54
7.1.1. 报文数据区定义.....	55
7.1.2. 报文举例.....	56
7.2. 任务控制命令下发 (0xE1)	56
7.2.1. 报文数据区定义.....	57
7.2.2. 报文举例.....	57
7.3. 运行状态获取 (0xE2)	57
7.3.1. 报文数据区定义.....	58
7.3.2. 报文举例.....	59
7.4. 车辆重定位 (0xE3)	59
7.4.1. 报文数据区定义.....	59
7.4.2. 报文举例.....	60
8. 调度导航.....	61
8.1. 路径拼接 (0xAE)	61
8.1.1. 报文数据区定义.....	61
8.1.2. 报文举例.....	65
8.2. 查询 AGV 状态 (0xAF)	66
8.2.1. 报文数据区定义.....	67

8.2.2. 报文举例.....	70
8.3. 查询载货状态 (0xB0)	72
8.3.1. 报文数据区定义.....	73
8.3.2. 报文举例.....	73
8.4. 下发订阅信令 (0xB1)	74
8.4.1. 报文数据区定义.....	74
8.4.2. 报文举例.....	75
8.5. 立即动作指令 (0xB2)	75
8.5.1. 报文数据区定义.....	75
8.5.2. 报文举例.....	76
8.6. 设置能力集指令 (0xB7)	76
8.6.1. 报文数据区定义.....	76
8.6.2. 报文举例.....	77
8.7. 避障车附近其他车辆信息下发 (0xB9)	77
8.7.1. 报文数据区定义.....	77
8.7.2. 报文举例.....	78
9. 附录.....	79
9.1. 地图文件 (.XMAP) 格式说明.....	79
9.1.1. Header (地图总体定义)	80
9.1.2. Advanced_point (路径点)	81
9.1.3. Advanced_curve (路径)	82

9.1.4. Advanced_area (高级区域)	85
9.1.5. Divide_area (工作区域)	86
9.1.6. Examine_area (检修 (禁行) 区域)	86
9.1.7. Traffic_area (交通限流区域)	87
9.1.8. Resource_request_area(申请区域)	88
9.2. 约定	90
9.3. 动作集	90
9.4. 能力集	90
9.5. 动作说明	90

导读

本文档详细介绍了用户使用 UDP 测试工具的说明，用户可以通过 UDP2.0 接口协议向机器人控制器下发操作指令，我们希望这些信息能够帮助您正确使用 UDP 测试工具，并获得最佳的性能和安全操作体验。

在文档的第一至第二章节，我们明确了此接口的适用范围和主要功能，帮助用户充分了解控制器在机器人上的具体应用和作用。

在文档的第三至四章节，我们提供了工作流程、协议的格式结构以及其中字段定义说明，确保发送格式的正确性。

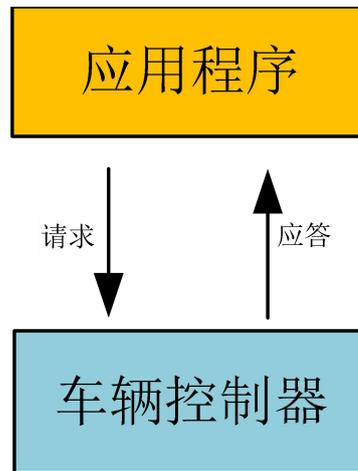
在文档的第五至第六章节，我们详细介绍了控制器接口的使用报文以及地图文件格式说明，从功能实现的角度帮助用户正确连接和创建任务。

通过本文档，您能了解到控制器的结构定义以及应用示例等关键内容。

1. 概述

UDP 测试工具 2.0 协议是科聪车辆控制器（MRC 系列）的接口协议，用户可以通过此工具向车辆控制器下发操作指令，如定位、启动导航、停止等。

本协议基于 UDP 通信，采用请求/应答的通信模型，应用程序请求，车辆控制器应答，车辆控制器不会主动发送请求。



根据功能不同，接口协议分为变量操作服务和导航控制服务，其中

- 变量操作服务，提供变量读写功能，目标端口号 17800
- 导航控制服务，提供导航控制功能，目标端口号 17800

2. 开发须知

- ◆ 接口协议使用小端格式，低字节在前；采用顺序应答，先收先回。
- ◆ 机器人控制器能支持的交互间隔时间为 50-500ms，根据通讯时效性可进行调整；推荐使用 100ms；
- ◆ 协议中所使用到的变量、路线、点位等信息均已保存至机器人控制器中。
- ◆ 机器人运行相关的属性（路线、速度、加速度、正走、倒走、横移、固定角度移动....），需在机器人应用软件中进行设置，若需要调整与现场实施工程师进行沟通。
- ◆ 在调度开发开发过程中，建议研发工程师和电气工程师（或机器人调试工程师）共同定义相关的变量实例操作表，确定每一个变量可关联一个状态或一个动作属性。
- ◆ 系统坐标系：所获取到的机器人坐标是相对于机器人应用软件中地图文件的坐标原点，点位，路径均使用此坐标原点。
- ◆ 机器人需通过上行网络接入调度，保证 IP 地址唯一性并且不冲突。
- ◆ 接口协议中“请求数据格式”与“应答数据格式”是对协议格式中报文数据区的结构定义，不同命令码使用不同的请求应答格式；“数据格式”无，则表示报文数据区无内容。
- ◆ 报文数据区中实际数据长度不足定义长度，需要将不使用内容补零后下发。

3. 协议格式

3.1. 协议格式

报文采用字节编码，小端模式，协议中数据类型的定义如下：

- U8 占用 1 个字节
- U16 占用 2 个字节
- U32 占用 4 个字节
- FLOAT 表示单精度浮点数，占用 4 个字节
- DOUBLE 表示双精度浮点数，占用 8 个字节

报文包括报文头部和报文数据：报文头部固定长度，表明报文的类型和相关信息，报文数据不定长。

报文格式如下：

偏移值	数据类型	数据内容	备注
0x00	U8[16]	协议授权码	联系科聪销售员获取
0x10	U8	协议版本号	固定为 0x01
0x11	U8	报文类型	0x00：请求报文 0x01：应答报文
0x12	U16	通信序列号	用于匹配请求报文和应答报文，请求报文发送时+1，应答报文与请求报文相同
0x14	U8	服务码	固定为 0x10

偏移值	数据类型	数据内容	备注
0x15	U8	命令码	区分命令类型，应答报文与请求报文相同
0x16	U8	执行码	应答报文填写，表明命令执行情况，请求数据包置0
0x17	U8	保留，置0	
0x18	U16	报文数据区长度	不超过512
0x1A	U8[2]	保留，置0	
0x1C	U8[]	报文数据区	

3.2. 命令码定义

	命令码	说明
变量操作服务	0x00	写变量值
	0x01	读变量值
	0x02	读多变量值
	0x03	写多变量值
激光导航服务	0x11	手自动切换
	0x14	机器人手动定位
	0x15	获取机器人当前位置
	0x16	导航控制
	0x17	查询机器人运行状态
	0x1D	查询机器人导航状态
二维码导航服务	0x1F	确认机器人位置
	0xF0	二维码导航任务控制
	0xF1	下发二维码导航任务
	0xF2	获取二维码导航状态

	0xF5	下发长路径二维码任务
	0xF6	下发长路径带动作二维码任务
	0xF7	下发可拼接的带动作二维码任务
	0xF8	获取带任务段二维码导航状态
磁导航服务	0xE0	任务信息下发
	0xE1	任务控制命令下发
	0xE2	运行状态获取
	0xE3	车辆重定位

3.3. 执行码定义

执行码由机器人控制器设置，表征数据包执行的结果。

执行码的定义如下：

执行码	说明
0x00	成功执行
0x01	执行失败，原因未知
0x02	服务码错误
0x03	命令码错误
0x04	报文头部错误
0x05	报文长度错误
0x83	路径点数量超过限制
0x84	路径凭借偏移不匹配
0x85	拼接路径序列号不匹配
0x86	拼接任务序列号不匹配
0x87	任务拼接超过最大任务数

4. 变量操作

4.1. 写变量值 (0x00)

0x00 命令用于写入组态软件中定义的变量值，变量值的大小取决于该变量的变量类型。

输入变量名，选择变量数据类型，输入合法的值，点击发送。

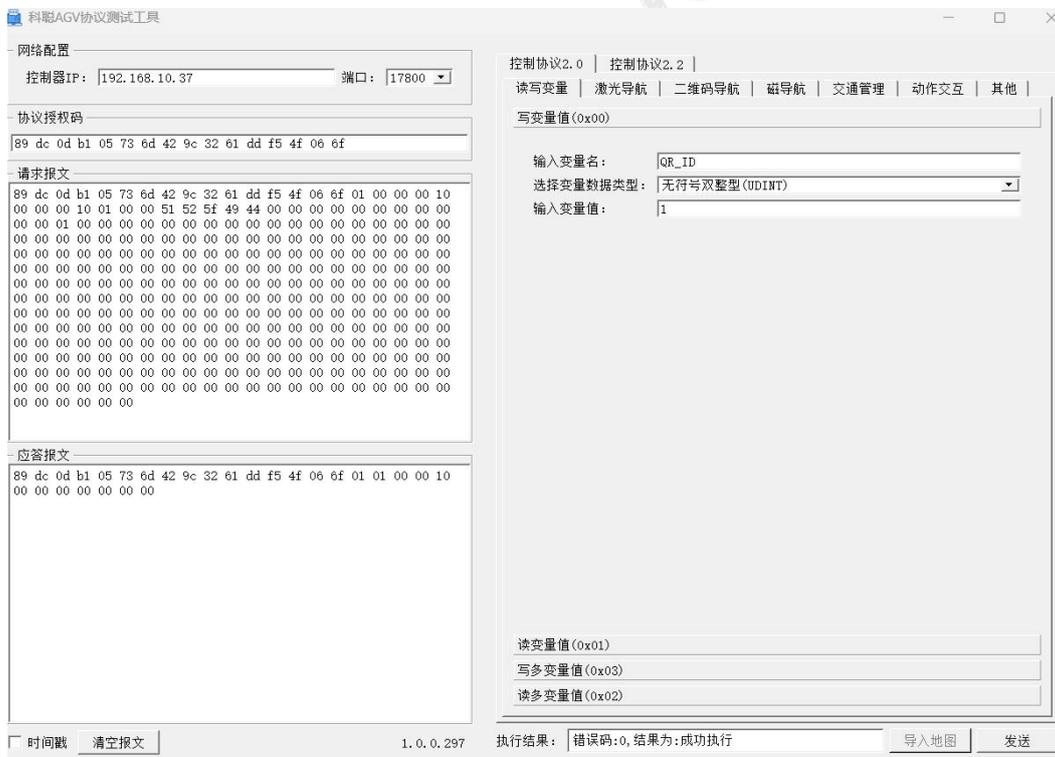


图 1.1 写变量值

4.1.1. 报文数据区定义

请求数据格式:

偏移值	数据类型	数据内容	备注
0x00	U8[16]	变量名，采用 ascii 编码	

4.2. 读变量值 (0x01)

0x01 命令用于读取组态软件中定义的变量值，变量值的大小取决于该变量的变量类型。

变量类型不支持数据类型或数组中的变量。读取数据类型或数组只需要读取整个名称。

用户需输入变量名，选择正确的数据类型后，点击发送读取指定变量。

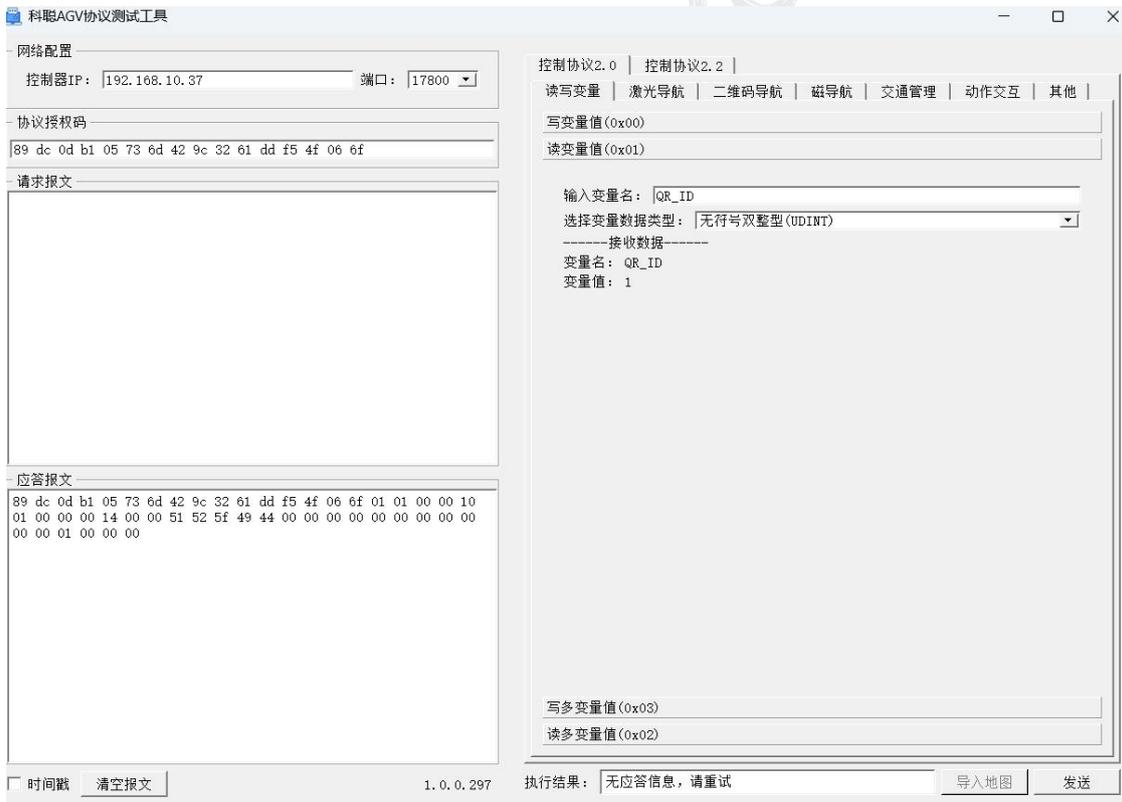


图 1.2 读变量值

4.2.1. 报文数据区定义

请求数据格式:

偏移值	数据类型	数据内容	备注
0x00	U8[16]	变量名, 采用 ascii 编码	

应答数据格式：

偏移值	数据类型	数据内容	备注
0x00	U8[16]	变量名, 采用 ascii 编码	
0x10	U8[256]	变量值	

4.2.2. 报文举例

请求报文：

```
89 dc 0d b1 05 73 6d 42 9c 32 61 dd f5 4f 06 6f 01 00 00 00 10 01 00 00 10 00
00 00 51 52 5f 49 44 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
```

请求报文解析：

变量名：51 52 5f 49 44 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

应答报文：

```
89 dc 0d b1 05 73 6d 42 9c 32 61 dd f5 4f 06 6f 01 01 00 00 10 01 00 00 00 14
00 00 51 52 5f 49 44 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00 00 00
```

应答报文解析：

变量名：51 52 5f 49 44 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

变量值：01 00 00 00

4.3. 读多变量值 (0x02)

0x02 命令用于读取组态软件中定义的变量值, 变量值的大小取决于该变量的变量类型。

变量类型支持数据类型或数组中的变量。读取数据类型或数组只需要读取整个名称。

输入变量名，变量成员个数，输入变量成员信息，点击发送。

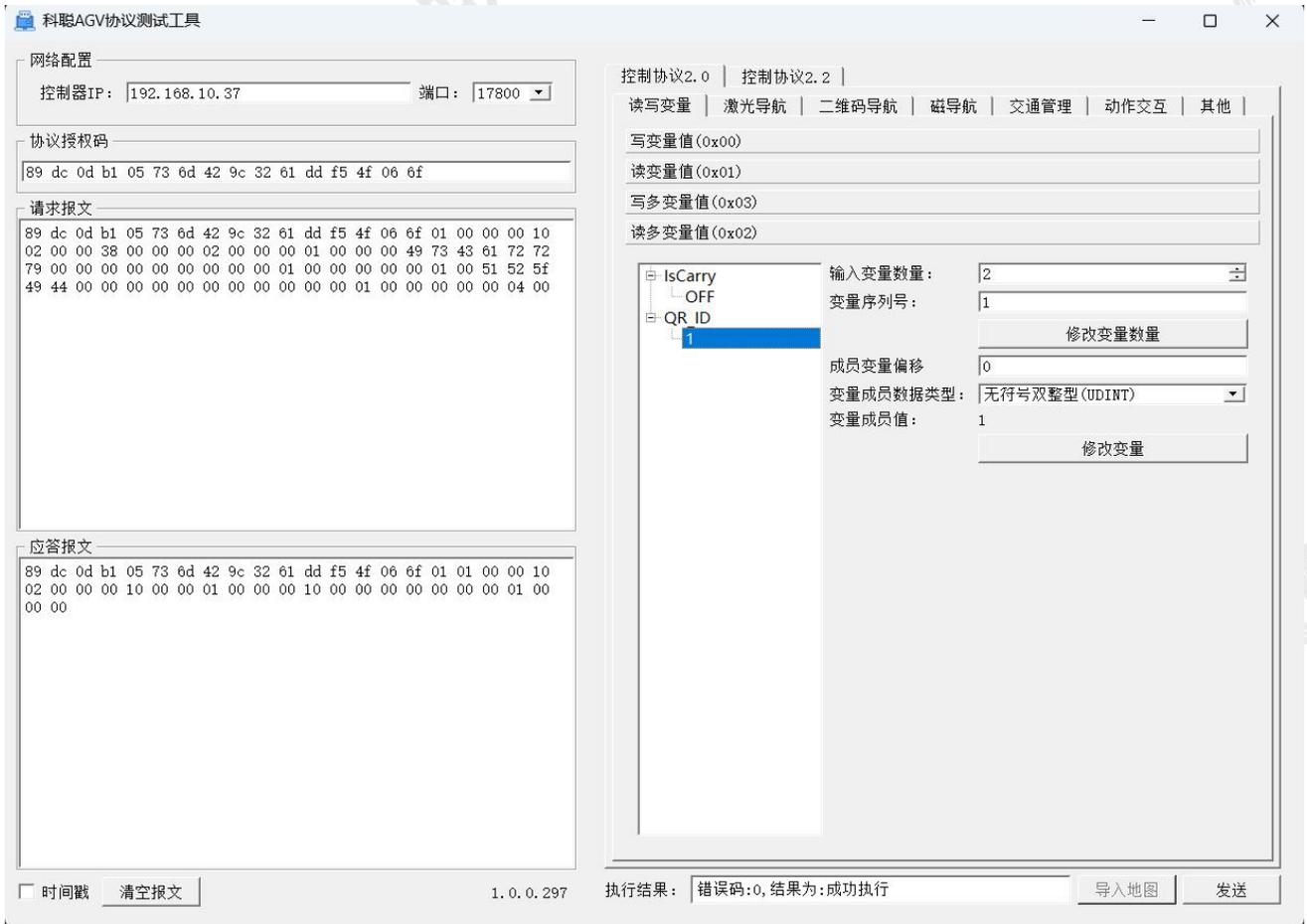


图 1.3 读多变量值

4.3.1. 报文数据区定义

请求数据格式:

偏移值	数据类型	数据内容	备注
0x00	U8	变量数量	n
0x01	U8[3]	预留	填 0
0x04	U32	ValueID	变量序列号
0x08	ReadStrValue	第 1 个变量	数据类型参照下表，不定长度

	ReadStrValue	第 2 个变量	数据类型参照下表
		
	ReadStrValue	第 n 个变量	数据类型参照下表

变量结构体 ReadStrValue

偏移值	数据类型	数据内容	备注
0x00	U8[16]	变量名	
0x10	U32	变量成员数量	1~N
0x14	ReadValueMember[N]	变量成员	数据类型参照下表

变量成员 ReadValueMember

偏移值	数据类型	数据内容	备注
0x00	U16	变量成员偏移	
0x02	U16	变量成员长度	

应答数据格式:

偏移值	数据类型	数据内容	备注
0x00	U32	ValueID	应答请求的变量序列 ID, 接手到数据时请求方时按照此 ID 解析数据
0x04	U16	应答数据总长度	0:请求的数据格式有问题
0x06	U8[2]	预留	填 0
0x08	U8[]	变量值	按照请求变量 4 字节对齐紧凑排列 应答

4.3.2. 报文举例

请求报文:

```
89 dc 0d b1 05 73 6d 42 9c 32 61 dd f5 4f 06 6f 01 00 00 00 10 02 00 00 38 00
00 00 02 00 00 00 01 00 00 00 49 73 43 61 72 72 79 00 00 00 00 00 00 00 00
```

01 00 00 00 00 00 01 00 51 52 5f 49 44 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00
00 00 00 00 04 00

请求报文解析：

变量数量：02

预留：00 00 00

变量序列号：01 00 00 00

变量结构体 1 变量名：49 73 43 61 72 72 79 00 00 00 00 00 00 00 00 00

变量结构体 1 成员数量：01 00 00 00

变量结构体 1 成员 1 偏移：00 00

变量结构体 1 成员 1 长度：01 00

变量结构体 2 变量名：51 52 5f 49 44 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

变量结构体 2 成员数量：01 00 00 00

变量结构体 2 成员 1 偏移：00 00

变量结构体 2 成员 1 长度：04 00

应答报文：

89 dc 0d b1 05 73 6d 42 9c 32 61 dd f5 4f 06 6f 01 01 00 00 10 02 00 00 00 10
00 00 01 00 00 00 10 00 00 00 00 00 00 00 01 00 00 00

应答报文解析：

变量序列号：01 00 00 00

应答数据总长度：10 00

预留：00 00

变量值：00 00 00 00 01 00 00 00

4.4. 写多变量值 (0x03)

0x03 命令用于写入组态软件中定义的多个变量值，变量值的大小取决于该变量的变量类型。输入变量数量，输入每个变量的信息，点击发送。

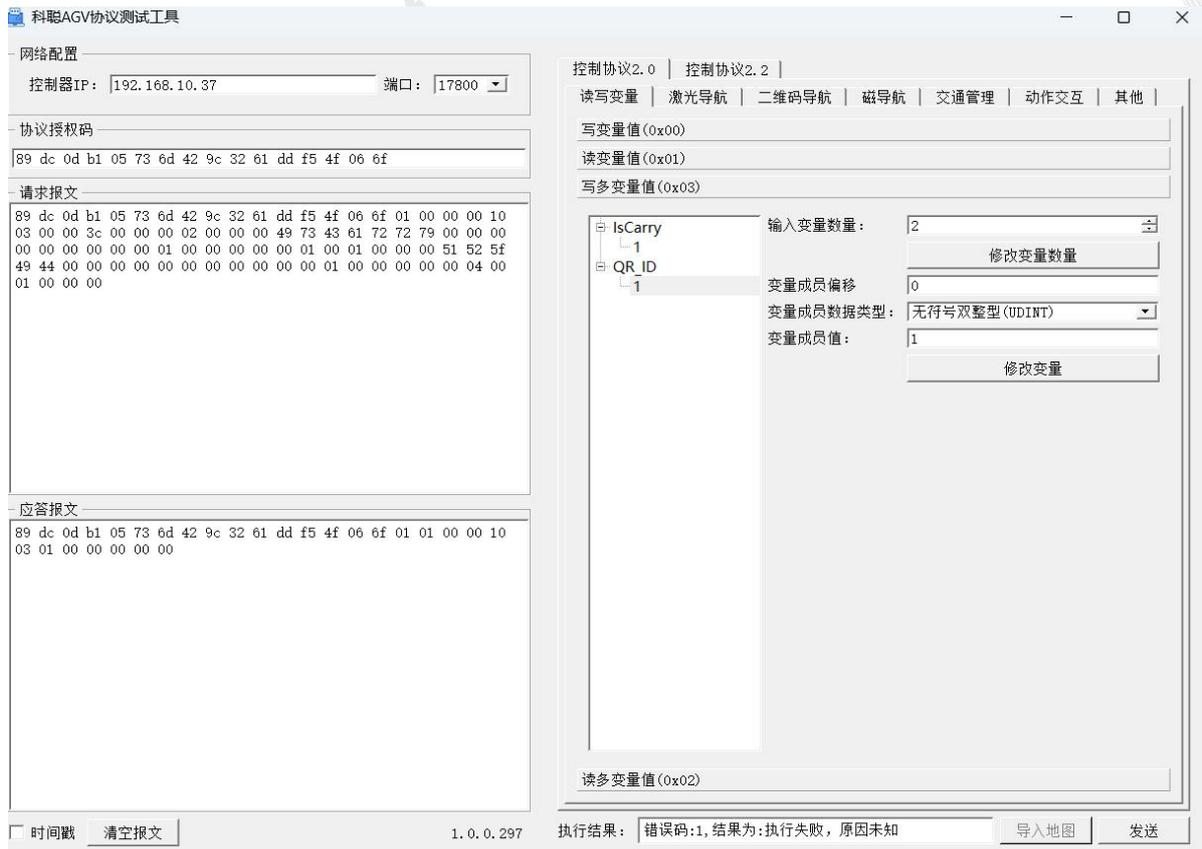


图 1.4 写多变量值

4.4.1. 报文数据区定义

请求数据格式：

偏移值	数据类型	数据内容	备注
0x00	U8	变量数量	n
0x01	U8[3]	预留	填 0
0x04	WriteStrValue	第 1 个变量	数据类型参照下表，不定长度
	WriteStrValue	第 2 个变量	数据类型参照下表
		...	
	WriteStrValue	第 n 个变量	数据类型参照下表

变量结构体 WriteStrValue

偏移值	数据类型	数据内容	备注
0x00	U8[16]	变量名	
0x10	U32	变量成员数量	1-N
0x14	WriteValueMember[N]	变量成员	数据类型参照下表

变量成员 WriteValueMember

偏移值	数据类型	数据内容	备注
0x00	U16	变量成员偏移	
0x02	U16	变量成员长度	最大值：4
0x04	U32	变量成员值	

应答数据格式：

无

4.4.2. 报文举例

请求数据报文：

```
89 dc 0d b1 05 73 6d 42 9c 32 61 dd f5 4f 06 6f 01 00 00 00 10 03 00 00 3c 00
00 00 02 00 00 00 49 73 43 61 72 72 79 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00 00 00
00 00 01 00 01 00 00 00 51 52 5f 49 44 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00
00 00 00 00 04 00 01 00 00 00
```

请求报文解析：

变量数量：02

第 1 个变量的变量名：49 73 43 61 72 72 79 00 00 00 00 00 00 00 00

第 1 个变量的变量成员数量：01 00 00 00

第 1 个变量的第 1 个成员变量的偏移：00 00

第 1 个变量的第 1 个成员变量的长度：01 00

第 1 个变量的第 1 个成员变量值：01 00 00 00

第 2 个变量的变量名：51 52 5f 49 44 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

第 2 个变量的变量成员数量：01 00 00 00

第 2 个变量的第 1 个成员变量的偏移：00 00

第 2 个变量的第 1 个成员变量的长度：04 00

第 2 个变量的第 1 个成员值：01 00 00 00

5. 激光导航

5.1. 手自动切换 (0x11)

0x11 命令用于切换车辆控制器的运行模式，手动模式下可以手动定位，自动模式下可以导航控制。选择模式，点击发送。

5.1.1. 报文数据区定义

请求数据格式：

偏移值	数据类型	数据内容	备注
0x00	U8	手自动切换	0: 切换至手动模式 1: 切换至自动模式
0x01	U8[3]	保留，置 0	

应答数据格式：

无

5.1.2. 报文举例

请求报文：

```
89 dc 0d b1 05 73 6d 42 9c 32 61 dd f5 4f 06 6f 01 00 00 00 10 11 00 00 04 00
00 00 01 00 00 00
```

请求报文解析：

手自动切换：01

5.2. 机器人手动定位 (0x14)

0x14 命令用于手动模式下重新设置机器人的位置，设置后机器人运行状态中的定位状态会先变成定位中，然后变成定位完成。输入坐标信息，点击发送。



图 5.2 机器人手动定位

5.2.1. 报文数据区定义

请求数据格式：

偏移值	数据类型	数据内容	备注
0x00	DOUBLE	机器人坐标 x	

0x08	DOUBLE	机器人坐标 y	
0x10	DOUBLE	机器人朝向角 A	

应答数据格式：

无

5.2.2. 报文举例

请求报文：

```
89 dc 0d b1 05 73 6d 42 9c 32 61 dd f5 4f 06 6f 01 00 00 00 10 14 00 00 18 00
00 00 00 00 00 00 00 00 28 40 00 00 00 00 00 00 28 40 00 00 00 00 00 00 f0 3f
```

请求报文解析：

机器人坐标 x: 00 00 00 00 00 00 28 40

机器人坐标 y: 00 00 00 00 00 00 28 40

机器人朝向角 A: 00 00 00 00 00 00 f0 3f

5.3. 获取机器人当前位置 (0x15)

0x15 命令用于获取机器人当前位置和激光信息。

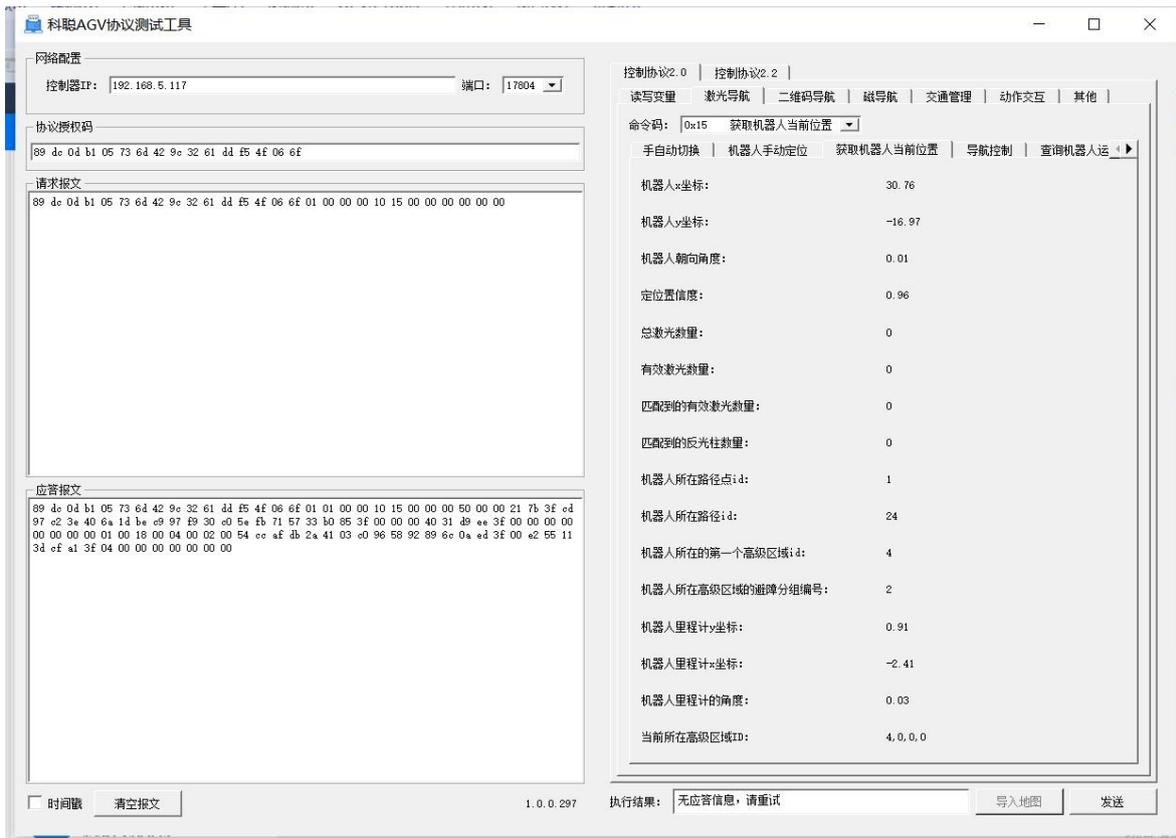


图 5.3 获取机器人当前位置

5.3.1. 报文数据区定义

请求数据格式：

无

应答数据格式：

偏移值	数据类型	数据内容	备注
0x00	DOUBLE	机器人坐标 x	
0x08	DOUBLE	机器人坐标 y	
0x10	DOUBLE	机器人朝向角 A	
0x18	DOUBLE	定位置信度	

0x20	U16	总激光数量	无反激光定位
0x22	U16	有效激光数量	
0x24	U16	匹配到的有效激光数量	
0x26	U16	匹配到的反光柱数量	有反激光定位
0x28	U16	机器人所在路径点 ID	0 表示未在路径点上
0x2A	U16	机器人所在的路径 ID	0 表示未在路径上
0x2C	U16	机器人所在的第一个高级区域 ID	0 表示未在高级区域内
0x2E	U16	机器人所在高级区域的避障分组编号	0 表示未在高级区域内
0x30	DOUBLE	机器人里程计 x 坐标	
0x38	DOUBLE	机器人里程计 y 坐标	
0x40	DOUBLE	机器人里程计的角度	
0x48	U16[4]	当前所在高级区域 ID	在高级区域填 ID, 不在填 0

5.3.2. 报文举例

应答报文:

```
89 dc 0d b1 05 73 6d 42 9c 32 61 dd f5 4f 06 01 01 00 00 10 15 00 00 00 50 00
00 21 7b 3f cd 97 c2 3e 40 6a 1d be c9 97 f9 30 c0 5e fb 71 57 33 b0 85 3f 00 00
00 40 31 d9 ee 3f 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00 18 00 04 00 02 00 54 cc af db
2a 41 03 c0 96 58 92 89 6c 0a ed 3f 00 e2 55 11 3d cf a1 3f 04 00 00 00 00 00 00
00
```

应答报文解析:

机器人 x 坐标: 7b 3f cd 97 c2 3e 40 6a

机器人 y 坐标: 1d be c9 97 f9 30 c0 5e

机器人朝向角度: fb 71 57 33 b0 85 3f 00

定位置信度: 00 00 40 31 d9 ee 3f 00

总激光数量: 00 00

有效激光数量: 00 00

匹配到的有效激光数量: 00 00

匹配到的反光柱数量: 00 01

机器人所在路径点 ID: 00 18

机器人所在路径 ID: 00 04

机器人所在高级区域的避障分组编号: 00 02

机器人里程计 x 坐标: 00 54 cc af db 2a 41 03

机器人里程计 y 坐标: c0 96 58 92 89 6c 0a ed

机器人里程计角度: 3f 00 e2 55 11 3d cf a1

当前所在高级区域 ID: 04 00 00 00 00 00 00 00

5.4. 导航控制 (0x16)

0x16 用于下发激光导航任务。

5.4.1. 报文数据区定义

请求数据格式：

偏移值	数据类型	数据内容	备注
0x00	U8	操作	0: 开始导航 1: 取消导航 2: 暂停导航 3: 继续导航 4: 创建导航任务并暂停导航
0x01	U8	导航方式	0: 导航到路径点 1: 导航到路径上的点
0x02	U8	是否指定导航路径	0: 不指定导航路径 1: 指定导航路径
0x03	U8	是否启用交通管理	0: 不启用 1: 启用交通管理, 所有点和路径需要申请后使用
0x04	U8[8]	路径点 ID, 字符串格式	导航方式为 0 时使用
0x0C	U16	目标路径起点 ID	导航方式为 1 时使用
0x0E	U16	目标路径终点 ID	
0x10	FLOAT	目标点坐标 x, 单位 m	导航方式为 1
0x14	FLOAT	目标点坐标 y, 单位 m	
0x18	FLOAT	目标点坐标 theta, 单位 rad	
0x1C	U8[2]	保留, 置 0	
0x1E	U16	指定路径的路径点数量	导航指定路径时使用
0x20	U16[128]	指定路径的所有路径点 ID, 包括起点和终点	
0x120	U8[12]	保留, 置 0	
0x12C	U8	禁止通行路径的路径数量, 不超过 32	
0x12D	U8[3]	保留, 置 0	
0x130	U16[64]	禁止通行路径	

5.5. 查询机器人运行状态 (0x17)

0x17 命令用于查看机器人的实时运行状态，包含坐标、电量、地图等相关信息。

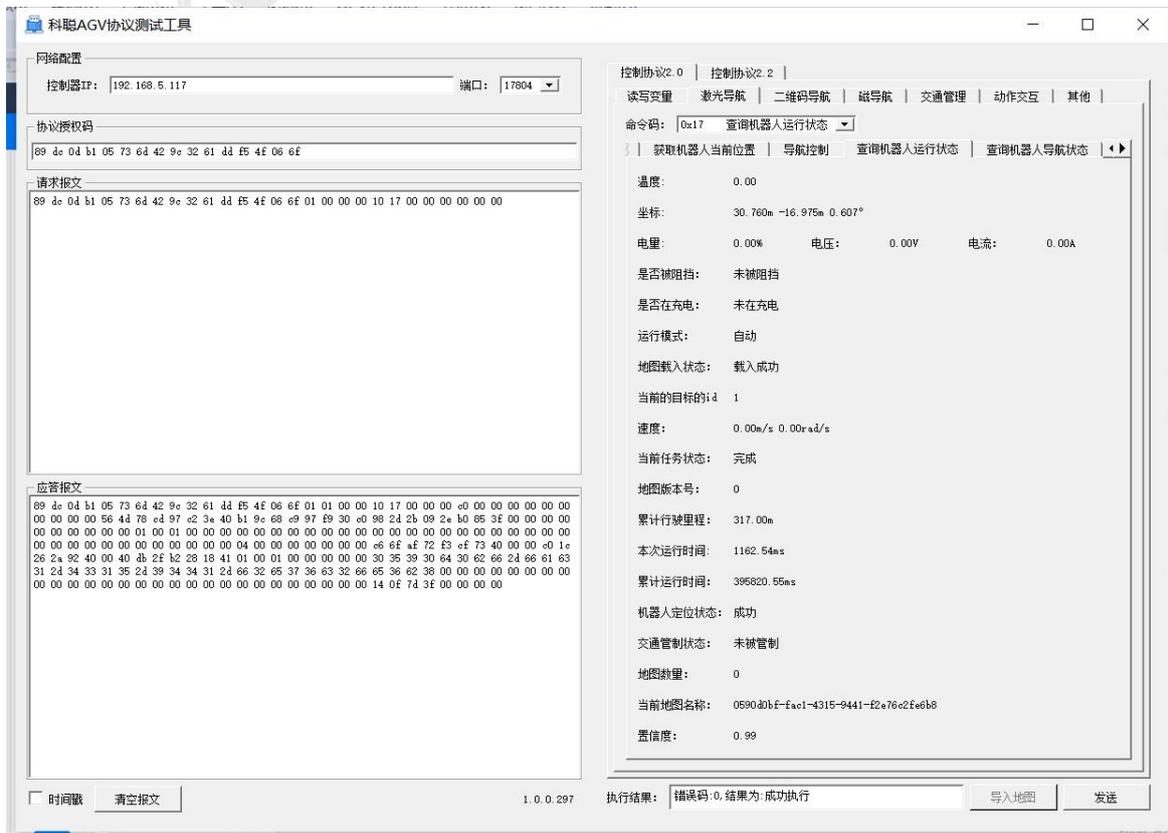


图 5.5 查询机器人运行状态

5.5.1. 报文数据区定义

请求数据格式:

无

应答数据格式:

偏移值	数据类型	数据内容	备注
0x00	DOUBLE	本体温度	

0x08	DOUBLE	位置的 X 坐标	
0x10	DOUBLE	位置的 Y 坐标	
0x18	DOUBLE	位置的朝向角度	
0x20	DOUBLE	电池电量	范围：0~1
0x28	U8	是否被阻挡	0: 未被阻挡 1: 被阻挡
0x29	U8	是否在充电	0: 未在充电 1: 正在充电
0x2A	U8	运行模式	0: 手动 1: 自动
0x2B	U8	地图载入状态	0: 载入成功 1: 载入失败 2: 未载入地图 3: 正在载入地图
0x2C	U32	当前的目标点 id	
0x30	DOUBLE	前进速度	
0x38	DOUBLE	转弯速度	
0x40	DOUBLE	电池电压, 充电为正, 放电为负	
0x48	DOUBLE	电流, 充电为正, 放电为负	
0x50	U8	当前任务状态	0: 无导航点任务 1: 等待 2: 正在前往导航点 3: 暂停 4: 完成 5: 失败 6: 退出 7: 等待开/关门
0x51	U8	当前定位方式	1: 二维码定位 2: 磁定位 3: 激光无反定位 4: 激光有反定位 5: april_tag/高反码定位 6: gps 定位

0x52	U16	地图版本号	
0x54	U8[4]	保留, 置 0	
0x58	DOUBLE	累计行驶里程, 单位 m	
0x60	DOUBLE	本次运行时间, 单位 ms	
0x68	DOUBLE	累计运行时间, 单位 ms	
0x70	U8	机器人定位状态	0: 失败 1: 成功 2: 定位中 3: 定位完成
0x71	U8	交通管制	0: 未交通管制 1: 交通管制
0x72	U8[2]	保留, 置 0	
0x74	U32	地图数量	
0x78	U8[64]	当前地图名称	
0xB8	FLOAT32	置信度	范围 0~1

5.5.2. 报文举例

应答报文:

```

89 dc 0d b1 05 73 6d 42 9c 32 61 dd f5 4f 06 6f 01 01 00 00 10 17 00 00 00 c0
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 56 4d 78 cd 97 c2 3e 40 b1 9c 68 c9 97 f9 30 c0
98 2d 2b 09 2e b0 85 3f 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00 01 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 04 00 00 00 00 00 00 00 c6 6f af 72 f3 cf 73 40 00 00 c0 1c 26 2a 92
40 00 40 db 2f b2 28 18 41 01 00 01 00 00 00 00 00 30 35 39 30 64 30 62 66 2d
66 61 63 31 2d 34 33 31 35 2d 39 34 34 31 2d 66 32 65 37 36 63 32 66 65 36 62
    
```


当前定位方式：00

地图版本号：00 00

保留：00 00 00 00

累计行驶里程，单位 m：04 00 00 00 00 00 00 00

本次运行时间，单位 ms：c6 6f af 72 f3 cf 73 40

累计运行时间，单位 ms：00 00 c0 1c 26 2a 92 40

机器人定位状态：01

交通管制：00

保留：01 00

地图数量：

当前地图名称：64 30 62 66 2d 66 61 63 31 2d 34 33 31 35 2d 39 34 34 31 2d 66

32 65 37 36 63 32 66 65 36 62 38 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 14 0f 7d 3f

置信度：00 00 00 00

5.6. 查询机器人导航状态 (0x1D)

0x1D 用于查询机器人激光导航状态，包含任务状态、任务目标 id 和路径 id 信息。

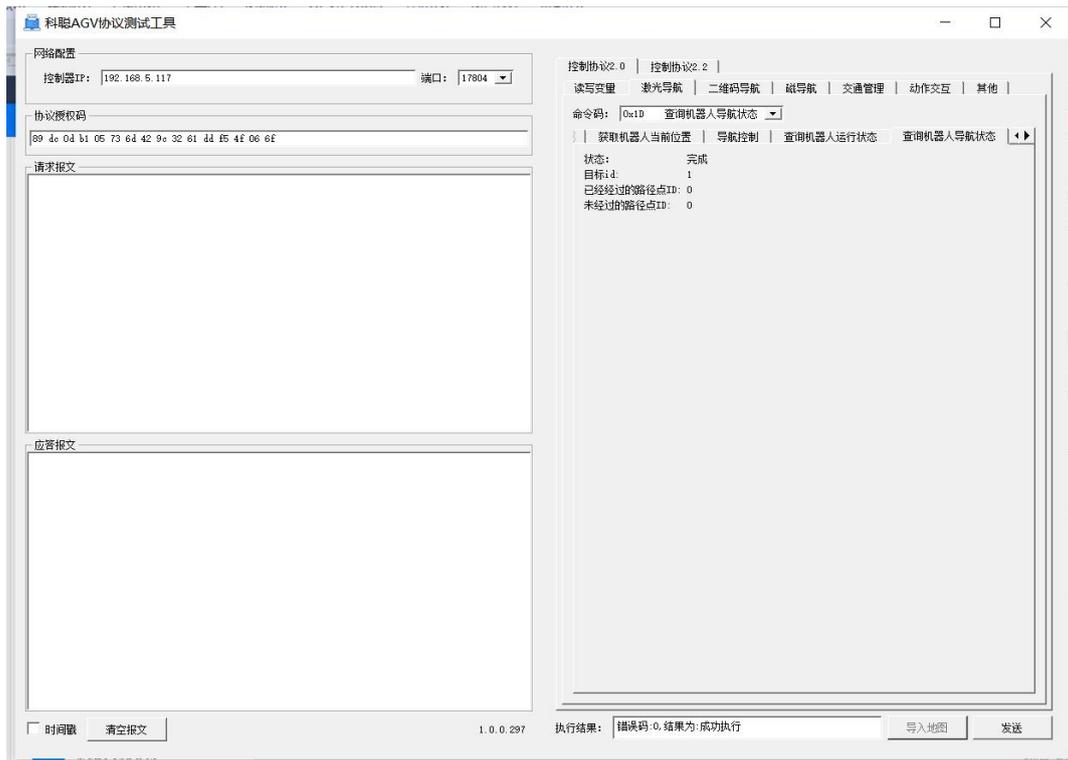


图 5.6 查询机器人导航状态

5.6.1. 报文数据区定义

请求数据格式:

无

应答数据格式:

偏移值	数据类型	数据内容	备注
0x00	U8	状态	0: 无导航点任务 1: 等待 2: 正在前往导航点 3: 暂停 4: 完成 5: 失败 6: 退出 7: 等待开/关门操作

0x01	U8[3]	保留, 置 0	
0x04	U16	目标点 ID	
0x06	U8[2]	保留, 置 0	
0x08	U16[126]	已经经过的路径点 ID	0 表示无效路径点
0x104	U16[126]	未经过的路径点 ID	0 表示无效路径点

5.6.2. 报文举例

应答报文:

```
89 dc 0d b1 05 73 6d 42 9c 32 61 dd f5 4f 06 6f 01 01 00 00 10 1D 00 00 00 c0
00 00 04 00 00 00 01 00 00 00 00 00
```

应答报文解析:

状态: 04

保留: 00 00 00

目标点 ID: 01 00

保留: 00 00

已经过路径点 ID: 00 00 00 00

未经过路径点 ID: 00 00 00 00

5.7. 确认机器人位置 (0x1F)

5.7.1. 报文数据区定义

请求数据格式:

无

应答数据格式：

无

5.7.2. 报文举例

无

6. 二维码导航

6.1. 二维码导航任务控制 (0xF0)

0xF0 命令用于控制二维码导航的任务状态，包含是否启用交通管理申请。



图 6.1 二维码导航任务状态

6.1.1. 报文数据区定义

请求数据格式:

偏移值	数据类型	数据内容	备注
-----	------	------	----

00H	U8	控制指令	0x00: 到点暂停任务 0x01: 继续任务 0x02: 取消任务 0x03: 启动任务 0x04: 允许通过交通管制路段 0x06: 清除故障 0x07: 延时取消任务, 到下一个二维码点取消任务 0x08: 立即暂停任务 0x09: 启动任务 到点不调整 0x0A: 柔性到点 其他:取消任务
01H	U8	是否启用交通管理	不启用 启用交通管理, 所有点和路径需要申请后使用
02H	U8[2]	保留, 置 0	

应答数据格式:

无

6.1.2. 报文举例

请求报文: 无

应答报文: 无

6.2. 下发二维码导航任务 (0xF1)

0xF1 命令用于下发二维码导航任务信息, 车辆按照此任务顺序执行。0xF1 只能发送最多 30 个任务段数量, 不能满足需求时, 使用 0xF5 执行。

6.2.1. 报文数据区定义

请求数据格式：

偏移值	数据类型	数据内容	备注
00H	U16	任务段数量	
02H	U8	是否启用角度限制	0 不启用 1 启用
03H	U8	角度限制值	启用角度限制后有效, 0~90 度
04H	S16	保留	填 0
06H	S16	保留	填 0
08H	Landmark[]	任务段信息	

任务段 Landmark 参数：

偏移值	数据类型	数据内容	备注
00H	U16	任务段终点二维码标签 ID	
00H	U16	任务路段 ID	
04H	S16	任务段起点到终点 X 方向距离	单位：mm 正向为正，负向为负 原地运动时为零
06H	S16	任务段起点到终点 Y 方向距离	单位：mm 正向为正，负向为负 原地运动时为零
08H	U16	到任务段终点车头方向角度值	单位：0.1 度 范围 0~3599
0AH	U8	到该段终点后中止标志	01：需要中止 00：不必中止
0BH	U8	激光屏蔽使能	0：不使能，即不屏蔽 1：使能，屏蔽
0CH	U16	该任务路段运行线速度	单位：cm/s
0EH	U8	角度旋转限制	旋转允许 0 双向 1 顺时针 2 逆时针
0FH	U8	保留	填 0

应答数据格式：

无

6.2.2. 报文举例

请求报文：无

应答报文：无

6.3. 获取二维码导航状态 (0xF2)

0xF2 命令用于获取二维码导航状态，在确保 ip 和端口无误的情况下，点击“发送”按钮获取指定 agv 的二维码导航状态。



图 6.3 获取二维码导航状态

6.3.1. 报文数据区定义

请求数据格式：

无

应答数据格式：

偏移值	数据类型	数据内容	备注
00H	U8	运行状态	0x00：空闲/完成导航任务 0x01：正在执行导航任务 0x02：导航任务被暂停 0x03：任务段个数超限 0x04：需要小车停在正确的二维码标签上 0x05：任务下发失败 0x06：当前检测标签 ID 错误 0x07：定位时脱离二维码 0x08：运行时脱离二维码轨道 0x09：当前执行的任务信息出错 0x0a：空闲 0x0b：交管时标签错误 0x0c：运行时标签角度错误
01H	U8	等待结束中止	0：没有等待 1：正在等待
02H	U16	小车车头方向角度	单位：0.1 度 范围 0~3599
04H	U32	最后一次读到的二维码 ID 号	
08H	FLOAT	小车距离上一个二维码 X 轴方向的距离，正向为正，负向为负	单位：cm
0CH	FLOAT	小车距离上一个二维码 Y 轴方向的距离，正向为正，负向为负	单位：cm
10H	U32	等待结束中止的二维码 ID	等待结束中止为 1 时有效

6.3.2. 报文举例

请求报文：无

应答报文：89 dc 0d b1 05 73 6d 42 9c 32 61 dd f5 4f 06 6f 01 01 00 00 10 f2 00
00 00 14 00 00 0a 00 08 07 0a 00 00 00 00 00 00 00 00 00 0a 00 00 00

应答报文解析如下：

1. 运行状态：0a
2. 其他状态：00
3. 小车车头方向角度：08 07
4. 最后一次读到的二维码 ID：0a 00 00 00
5. x 轴方向角度：00 00 00 00
6. y 轴方向角度：00 00 00 00
7. 等待结束中止的二维码 ID：0a 00 00 00

6.4. 下发长路径二维码任务 (0xF5)

0xF5 命令用于下发长路径下的二维码导航任务。下发任务内容包含两部分：1.任务信息，确定任务路段数量和其他任务全局参数；2.任务段信息，确定路段上的参数信息。

在确保 ip 和端口无误的情况下，点击“发送”按钮下发任务。

0xF5 命令存在以下注意事项：

1. 任务段数量需与任务信息中的总任务段数量一致

2. 每段任务段参数填写完毕后需点击“存入任务段参数”按钮填入下方文本栏内

3. 0xF5 指令最大任务段数为 2048 个

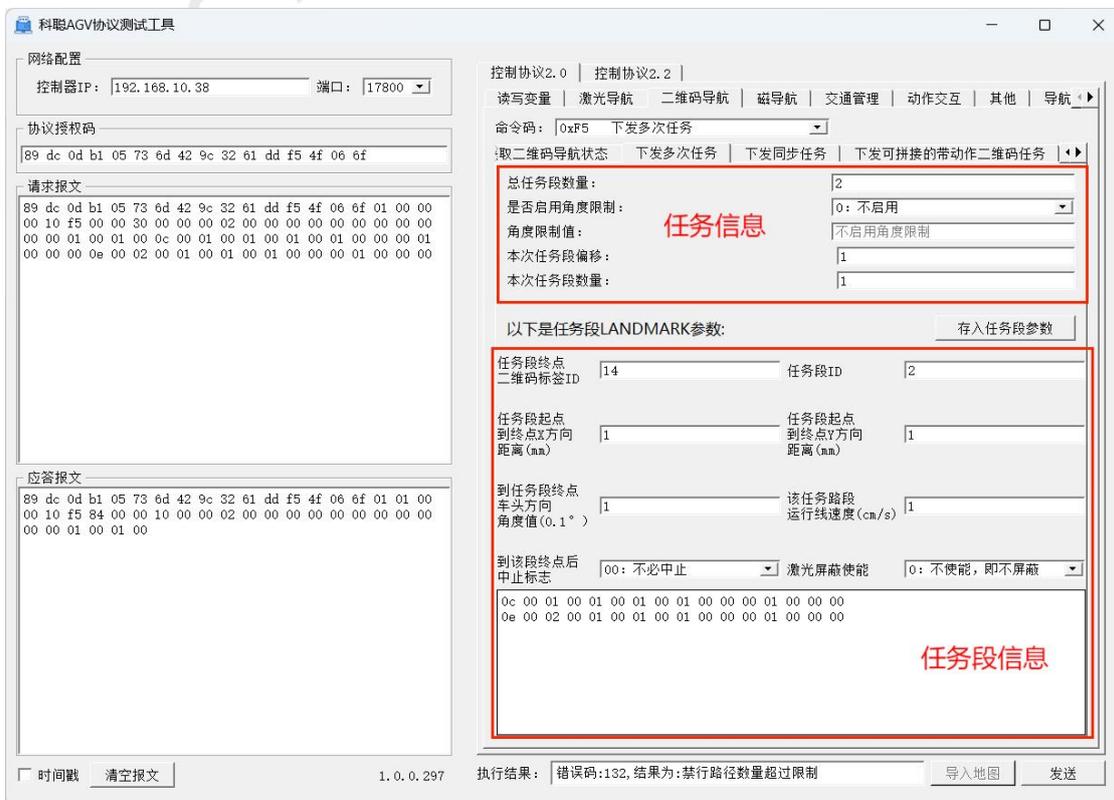


图 6.4 下发多次任务

6.4.1. 报文数据区定义

请求数据格式:

偏移值	数据类型	数据内容	备注
00H	U16	总任务段数量	1~2048
02H	U8	是否启用角度限制	0 不启用 1 启用
03H	U8	角度限制值	启用角度限制后有效, 0~90 度
04H	U8[8]	保留	填 0
0CH	U16	本次任务段偏移	0 开始 30 60 90 ...

0EH	U16	本次任务段数量	1~30
10H	Landmark[]	任务段信息	

任务段 Landmark 参数：

偏移值	数据类型	数据内容	备注
00H	U16	任务段终点二维码标签 ID	
02H	U16	任务路段 ID	
04H	S16	任务段起点到终点 X 方向距离	单位：mm 正向为正，负向为负 原地运动时为零
06H	S16	任务段起点到终点 Y 方向距离	单位：mm 正向为正，负向为负 原地运动时为零
08H	U16	到任务段终点车头方向角度值	单位：0.1 度 范围 0~3599
0AH	U8	到该段终点后中止标志	01：需要中止 00：不必中止
0BH	U8	激光屏蔽使能	0：不使能，即不屏蔽 1：使能，屏蔽
0CH	U16	该任务路段运行线速度	单位：cm/s
0EH	U8	角度旋转限制	旋转允许 0 双向 1 顺时针 2 逆时针
0FH	U8	保留	保留

应答数据格式：

偏移值	数据类型	数据内容	备注
00H	U16	总任务段数量	
02H	U8	是否启用角度限制	0 不启用 1 启用
03H	U8	角度限制值	启用角度限制后有效，0~90 度
04H	U8[8]	保留	

注意：在多条下发任务的过程中，两条任务之间必须有不同的 ID 点或不同的角度，任务才会正常执行。

6.4.2. 报文举例

请求报文：89 dc 0d b1 05 73 6d 42 9c 32 61 dd f5 4f 06 6f 01 00 00 00 10 f5 00
00 30 00 00 00 02 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00 01 00 0c 00 01 00 01
00 01 00 01 00 00 00 01 00 00 00 0e 00 02 00 01 00 01 00 01 00 00 00 01 00 00
00

应答报文：89 dc 0d b1 05 73 6d 42 9c 32 61 dd f5 4f 06 6f 01 01 00 00 10 f5 84
00 00 10 00 00 02 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00 01 00

请求报文解析如下：

1. 总任务段数量：02 00
2. 是否启用角度限制：00
3. 角度限制值：00
4. 本次任务段偏移：01 00
5. 本次任务段数量：01 00
6. 路段 1：
 - (1) 任务段终点二维码标签 ID：0c 00
 - (2) 任务段 ID：01 00
 - (3) 任务段起点到终点 X 方向距离：01 00

- (4) 任务段起点到终点 Y 方向距离：01 00
- (5) 任务段起点到终点车头方向角度值：01 00
- (6) 该任务路段运行线速度：01 00
- (7) 到该段终点后中止标志：00
- (8) 激光屏蔽使能：00

7. 路段 2:

- (1) 任务段终点二维码标签 ID：0e 00
- (2) 任务段 ID：02 00
- (3) 任务段起点到终点 X 方向距离：01 00
- (4) 任务段起点到终点 Y 方向距离：01 00
- (5) 任务段起点到终点车头方向角度值：01 00
- (6) 该任务路段运行线速度：01 00
- (7) 到该段终点后中止标志：00
- (8) 激光屏蔽使能：00

6.5. 下发长路径带动作二维码任务 (0xF6)

0xF6 命令用于下发长路径下带动作的二维码导航任务。下发任务内容包含两部分：1. 任务信息，确定任务路段数量和其他任务全局参数；2. 任务段信息，确定路段上的参数信息。

在确保 ip 和端口无误的情况下，点击“发送”按钮下发任务。

0xF6 命令存在以下注意事项：

1. 任务段数量需与任务信息中的总任务段数量一致
2. 每段任务段参数填写完毕后需点击“存入任务段参数”按钮填入下方文本栏内
3. 0xF6 指令最大任务段数为 20 个（存在动作信息会导致最大任务段数降低）

6.5.1. 报文数据区定义

请求数据格式：

偏移值	数据类型	数据内容	备注
00H	U16	总任务段数量	1~2048
02H	U8	是否启用角度限制	0 不启用 1 启用
03H	U8	角度限制值	启用角度限制后有效，0~90 度
04H	U8[8]	保留	填 0
0CH	U16	本次任务段偏移	0 开始 20 40 60 ...
0EH	U16	本次任务段数量	1~20（在无动作信息的情况下最多允许单次下发 20 个任务，添加动作信息后请根据任务段总长度合理分配任务数量，数据包总长度不大于 512 字节）
10H	Landmark[]	任务段信息	

任务段 Landmark 参数：

偏移值	数据类型	数据内容	备注
00H	U16	任务段终点二维码标签 ID	
02H	U16	任务路段 ID	

04H	S16	任务段起点到终点 X 方向距离	单位：mm 正向为正，负向为负 原地运动时为零
06H	S16	任务段起点到终点 Y 方向距离	单位：mm 正向为正，负向为负 原地运动时为零
08H	U16	到任务段终点车头方向角度值	单位：0.1 度 范围 0~3599
0AH	U8	到该段终点后中止标志	01：需要中止 00：不必中止
0BH	U8	激光屏蔽使能	0：不使能，即不屏蔽 1：使能，屏蔽
0CH	U16	该任务路段运行线速度	单位：cm/s
0EH	U8	角度旋转限制	旋转允许 0 双向 1 顺时针 2 逆时针
0FH	U8	旋转速度	单位：0.02 rad/s
10H	U8	调整限制	bit0： 0-调整前后 1-不调整前后 bit1： 0-调整角度 1-不调整角度 注：该参数仅针对需要调整的任务点位生效
11H	U8	携带动作数量	0~4（最多允许携带四个动作）
12H	U8	动作属性	0-动作时不允许导航 1-动作时允许导航
13H	U8	动作优先级	该段任务前执行动作 1-该段任务后执行动作
14H	ActionInfo[]	动作段信息	

动作段 ActionInfo 参数：

偏移值	数据类型	数据内容	备注
00H	U16	ActionType	动作类型 0x0000：无效 0x0001：转盘随动

			0x0002: 转盘动作-位置式 0x0003: 转盘动作-速度式
02H	U8	堵塞类型	0x00: 不堵塞 0x01: 堵塞 注: 堵塞状态时必须等待动作完成后才允许执行下一步导航动作。
03H	U8	保留	0x00
04H	Action[]	动作下发指令信息	详见 udp 动作指令库动作信息附录

应答数据格式:

偏移值	数据类型	数据内容	备注
00H	U16	总任务段数量	
02H	U8	是否启用角度限制	0 不启用 1 启用
03H	U8	角度限制值	启用角度限制后有效, 0~90 度
04H	U8[8]	保留	

注意: 在多条下发任务的过程中, 两条任务之间必须有不同的 ID 点或不同的角度, 任务才会正常执行。

6.5.2. 报文举例

1. 输入总任务段数量
2. 下拉框选择是否启用角度限制
3. 启用角度限制, 输入角度限制值
4. 输入本次任务段偏移值
5. 输入本次任务段数量
6. 输入任务段信息

7. 点击添加转盘动作，为任务段设置动作信息
8. 点击存入任务段参数，将任务段信息存入到报文
9. 点击发送按钮

6.6. 下发可拼接的带动作二维码任务 (0xF7)

0xF7 命令用于下发长路径下的二维码导航任务。下发任务内容包含两部分：1. 任务信息，确定任务路段数量和其他任务全局参数；2. 任务段信息，确定路段上的参数信息。

在确保 ip 无误情况下，点击“发送”按钮下发任务。

0xF7 命令存在以下注意事项：

1. 任务段数量需与任务信息中的总任务段数量一致
2. 每段任务段参数填写完毕后需点击“存入任务段参数”按钮填入下方文本栏内
3. 0xF5 指令最大任务段数为 1392 个

6.6.1. 报文数据区定义

请求数据格式：

偏移值	数据类型	数据内容	备注
00H	U32	总任务终点二维码标签 ID	
04H	U16	控制指令	0x00：到点暂停任务 0x01：继续任务 0x02：取消任务 0x03：启动任务 0x06：清除故障 0x:07：延时取消任务，到下一个二维码点取消任务

			0x08: 立即暂停任务 其他:取消任务
06H	U16	任务序列号	
08H	U16	路径序列号	从 0 开始
0AH	U16	本次路径段数量	数据包总长度不大于 512 字节, 任务拼接累计路径段数量不超过 1392
0CH	U8[12]	保留	填 0
18H	Landmark[]	任务段信息	

任务段 Landmark 参数:

偏移值	数据类型	数据内容	备注
00H	U32	任务段终点二维码标签 ID	
04H	U16	任务路段 ID	
06H	S16	任务段起点到终点 X 方向距离 (任务段起点二维码坐标系)	单位: mm 正向为正, 负向为负 原地运动时为零
08H	S16	任务段起点到终点 Y 方向距离 (任务段起点二维码坐标系)	单位: mm 正向为正, 负向为负 原地运动时为零
0AH	U16	到任务段终点车头方向角度 (任务段起点二维码坐标系)	单位: 0.1 度 范围 0~3599
0CH	U8	惯导角度补偿	单位: 0.1 度 范围-100~+100, 对应-10°到+10°
0DH	U8	激光屏蔽使能	0: 不使能, 即不屏蔽 1: 使能, 屏蔽
0EH	U16	该任务路段运行线速度	单位: cm/s
10H	U8	角度旋转限制	旋转允许 0 双向 1 顺时针 2 逆时针
11H	S8	旋转速度	单位: 0.02 rad/s
12H	U8	角度限制值	启用角度限制后有效, 0~90 度
13H	U8	调整限制	bit0: 0-调整前后

			1-不调整前后 bit1: 0-调整角度 1-不调整角度 Bit2 (终点是否启用角度限制): 0-不启用 1-启用 Bit3: 0-充电桩柔性到点 1-不柔性到点 注:该参数仅针对需要调整的任务点位生效
14H	U8	携带动作数量	0~4 (最多允许携带四个动作)
15H	U8[7]	预留	
1CH	ActionInfo[]	动作段信息	

动作段 ActionInfo 参数:

偏移值	数据类型	数据内容	备注
00H	U16	ActionType	动作类型 0x0000: 无效 0x0001: 转盘随动 0x0002: 转盘动作-位置式 0x0003: 转盘动作-速度式
02H	U8	堵塞类型	0x00: 不堵塞 0x01: 堵塞 注:堵塞状态时必须等待动作完成后才允许执行下一步导航动作。
03H	U8	保留	0x00
04H	Action[]	动作下发指令信息	详见 udp 动作指令库动作信息附录

应答数据格式:

偏移值	数据类型	数据内容	备注
00H	U32	总任务终点二维码标签 ID	小车来确认是否交通堵塞, 任务完成

04H	U16	控制指令	0x00: 到点暂停任务 0x01: 继续任务 0x02: 取消任务 0x03: 启动任务 0x06: 清除故障 0x:07: 延时取消任务, 到下一个二维码点取消任务 0x08: 立即暂停任务 其他:取消任务
06H	U16	任务 key 序列号	发 key 回 key
08H	U16	(路径子序列号)	发 key 回 key, 从 0 开始
0AH	U16	本次路径段数量	数据包总长度不大于 512 字节, 每次任务拼接累计路径段数量不超过 1392
0CH	U8[12]	保留	填 0 (版本号)
18H	Landmark[]	任务段信息	

注意: 在多条下发任务的过程中, 两条任务之间必须有不同的 ID 点或不同的角度, 任务才会正常执行。

6.6.2. 报文举例

请求报文: 无

应答报文: 无

6.7. 获取带任务段二维码导航状态 (0xF8)

0xF8 命令用于获取带任务段的二维码导航状态, 查看当前二维码导航车辆的信息。

6.7.1. 报文数据区定义

请求数据格式:

无

应答数据格式：

偏移值	数据类型	数据内容	备注
00H	U16	任务序列号	任务序列号
02H	U16	路径序列号	路径序列号
04H	U16	运行状态	0x00: 完成导航任务 0x01: 正在执行导航任务 0x02: 导航任务被暂停 0x03: 任务段个数超限 0x04: 需要小车停在二维码标签上 0x05: 任务下发失败 0x06: 当前检测二维码标签 ID 错误 0x07: 定位时脱离二维码 0x08: 运行时脱离二维码轨道 0x09: 当前执行任务内容错误 0x0A: 空闲 0xFF: 自动标定中 开机初始化为空闲
06H	U16	小车车头方向角度	单位：0.1 度 范围 0~3599
08H	U32	最后一次读到的二维码 ID 号	
0CH	U32	等待结束中止的二维码 ID	等待结束中止为 1 时有效
10H	FLOAT	小车距离上一个二维码 X 轴方向的距离，正向为正，负向为负	单位：cm
14H	FLOAT	小车距离上一个二维码 Y 轴方向的距离，正向为正，负向为负	单位：cm
18H	U8	其他状态	第一位： 0: 没有等待 1: 正在等待 第二位： 0: 扫到二维码 1: 没有扫到二维码
19H	U8[7]	预留	

6.7.2. 报文举例

请求报文：无

应答报文：无

7. 磁导航

7.1. 任务信息下发 (0xE0)

0xE0 命令用于下发磁导航导航任务。下发任务内容包含三部分：1.任务信息，确定任务路段数量和其他任务全局参数；2.路段信息，确定路段上的参数信息；3.路标信息，确定路标的参数信息。在确保 ip 和端口无误的情况下，点击“发送”按钮下发任务。

0xE0 命令存在以下注意事项：

1. 路段数量、路标数量需与存入的信息数量一致

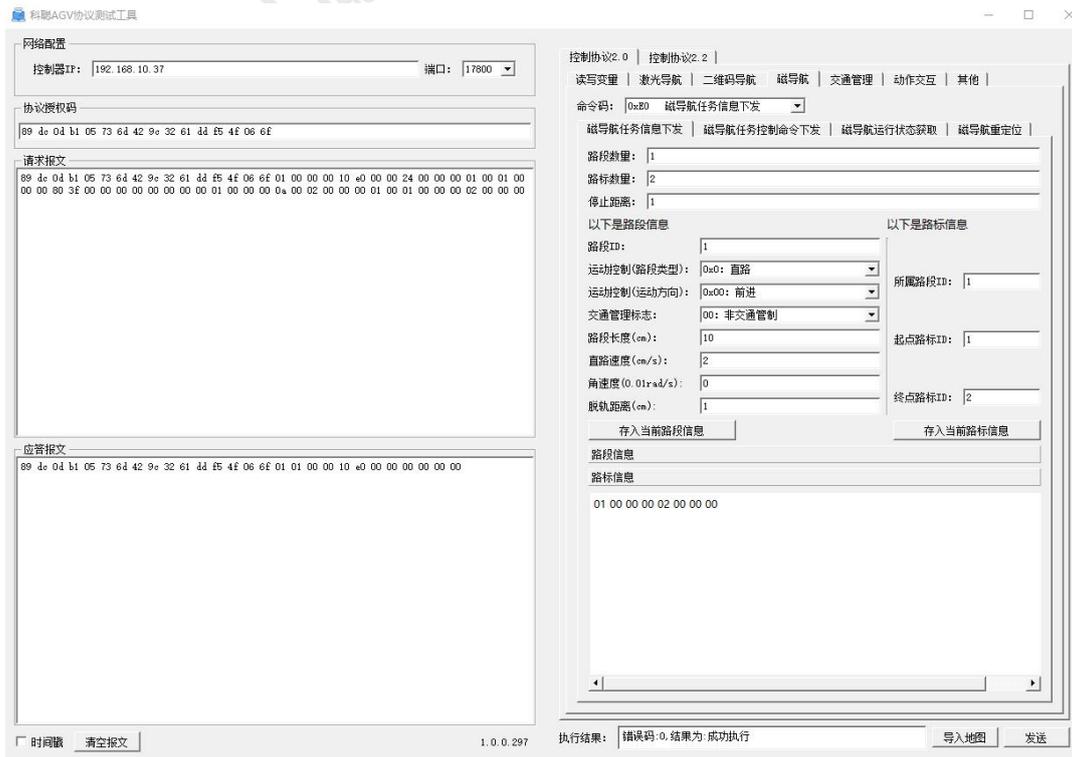


图 7.1 任务信息下发

7.1.1. 报文数据区定义

请求数据格式：

偏移值	数据类型	数据内容	备注
00H	U16	路段数量	
02H	U16	路标数量	
04H	FLOAT	停止距离	
08H	U8[4]	保留，置 0	
0CH	U8[4]	保留，置 0	保留
10H	Landmark[]	路段信息	
	Tagmark[]	路标信息	

路段 Landmark 参数

偏移值	数据类型	数据内容	备注
00H	U16	路段 ID	
02H	U8	运动控制	高四位表示路段类型 0x0 表示直路 0x1 表示左岔路 0x2 表示右岔路 0x3 表示左右岔路 低四位表示运动方式： 0x00 前进 0x01 前进+左转 0x02 前进+右转 0x03 后退 0x04 后退+左转 0x05 后退+右转 0x06 原地左转 90°+前进 0x07 原地右转 90°+前进 0x08 原地左转 90°+后退 0x09 原地右转 90°+后退 0x0a 右横移

			0x0b 左横移
03H	U8	交通管理标志	00 非交通管制 01 交通管制
04H	U16	路段的长度	单位: cm
06H	U16	直路速度	单位: cm/s
08H	U16	角速度	单位: 0.01rad/s
0AH	U16	脱轨距离	单位: cm

路标 Tagmark 参数

偏移值	数据类型	数据内容	备注
00H	U16	所属路段 ID	
02H	U8	保留, 置 0	保留
04H	U32	路标 (路径点) ID	路段之间切换需要把前一个路段的终点和下一路段的起点都要发送

路标位于两路段中点, 需看成 2 个路标分别属于前后路段

应答数据格式

无

7.1.2. 报文举例

请求报文: 无

应答报文: 无

7.2. 任务控制命令下发 (0xE1)

0xE1 命令用于控制磁导航的任务状态, 包含是否启用交通管理申请。

7.2.1. 报文数据区定义

请求数据格式：

偏移值	数据类型	数据内容	备注
00H	U8	控制指令	0x00 暂停任务 0x01 继续任务 0x02 取消任务 0x03 启动任务 0x04 0x05 0x06 清除故障 0x07 取消任务，磁导转弯过程中，转弯结束才停止，针对二维码导航，会到下一个点去才停车
01H	U8	是否启用交通管理	不启用 启用交通管理，所有点和路径需要申请后使用
02H	U8[2]	保留，置 0	

应答数据格式：

无

7.2.2. 报文举例

请求报文：无

应答报文：无

7.3. 运行状态获取 (0xE2)

0xE2 命令用于获取磁导航模式下，小车的运行状态。

7.3.1. 报文数据区定义

请求数据格式：

无

应答数据格式：

偏移值	数据类型	数据内容	备注
00H	U8	运行状态	0x00 正常 0x01 地标故障 0x02 脱轨故障 0x05 弧线转弯故障 0x06 直角转弯故障 0xFF 未知故障
01H	U8	保留	
02H	U8	导航状态	0x00 空闲 0x01 导航任务被暂停 0x02 正在执行导航任务 0x03 导航任务被取消 0x04 完成导航任务
03H	U8	路标检测状态	0 未检测到路标 1 检测到路标
04H	U16	所在路段 ID	
06H	U8	是否允许导航	0 正常 1 不允许导航，磁条检测异常
07H	U8	等待交通管制	0 不等待 1 等待
08H	FLOAT	小车位置距离路段起点的距离	单位：cm
0CH	S16	小车朝向角	-180~180
0EH	U8	小车朝向角是否有效	0 无效 1 有效
0FH	U8	小车定位状态	0 成功 1 需要重新定位 2 定位中

			3 定位完成
10H	U16	等待的管制路段 ID	交通管制为 1 时有效
12H	U16	路径起点 ID	

7.3.2. 报文举例

暂无

7.4. 车辆重定位 (0xE3)

0xE3 命令用于将车辆重定位到指定坐标上，若重定位信息不合理会导致重定位操作失败。

7.4.1. 报文数据区定义

请求数据格式：

偏移值	数据类型	数据内容	备注
00H	U16	所在路段 ID	
02H	S16	小车朝向角	-180~180
04H	FLOAT	小车位置距离路段起点的距离	单位：cm
08H	U16	起始点 ID	
0AH	U8	路段信息	0：磁条；1：磁钉
0BH	U8	保留	

应答数据格式：

偏移值	数据类型	数据内容	备注
00H	U8	重定位状态	0x00 重定位成功 0x01 重定位失败

02H	U8[3]	保留，置 0	
-----	-------	--------	--

7.4.2. 报文举例

请求报文：无

应答报文：无

8. 调度导航

调度导航命令需导航程序支持，需导航程序 3.1.18 及以上版本。

8.1. 路径拼接 (0xAE)

0xAE 命令用于下发带拼接的任务路径

8.1.1. 报文数据区定义

请求数据格式：

偏移值	数据类型	数据内容	备注
00H	U32	订单 ID	订单的唯一标识。用于标识多个任务消息是否属于同一个订单。
04H	U32	任务 KEY	任务的唯一标识。从 1 开始，当每次下发的资源序列有变化时加 1。
08H	U8	点信息结构体数组中结构体个数	point_size
09H	U8	边信息结构体数组中结构体个数	path_size
0AH	U8	导航方式	0：路径拼接 1：自由导航（不支持的导航模式需要报错：目标点不可达） 2：目标点导航
0BH	U8	预留	
0CH	Point[point_size]	任务中点信息结构体	
	Path[path_size]	任务中段信息结构体	

任务点 Point 参数（导航方式为 0）

偏移值	数据类型	数据内容	备注
-----	------	------	----

00H	U32	序号	用于定位点在整个任务中的位置。目的是为了区分同一个点 ID 是否在一个任务中出现多次。
04H	U32	点 ID	
08H	Float	指定角度时路径点的车头角度	单位: rad 到达此路径点的车头角度, 如下个字段为不指定, 则为进入此点的角度
0CH	U8	是否指定路径点角度	1 指定 0 不指定
0DH	U8	动作结构体数组结构体个数	Action_size
0EH	U8[6]	预留	
14H	Action[action_size]	任务中点或边上动作结构体	

任务点 Point 参数 (导航方式为 1)

偏移值	数据类型	数据内容	备注
00H	U32	序号	用于定位点在整个任务中的位置。目的是为了区分同一个点 ID 是否在一个任务中出现多次。
04H	FLOAT	指定角度时路径点的车头角度	单位: rad 到达此路径点的车头角度, 如下个字段为不指定, 则为进入此点的角度
08H	U8	是否指定路径点角度	1 指定 0 不指定
09H	U8	动作结构体数组结构体个数	Action_size
0AH	U8	指定 DYNMIC_POINT 内容	0: 地图路径点 ID 1: 地图自由位置坐标
0BH	U8	预留	
0CH	DYNMIC_POINT	动态数据结构, 具体内容为地图路径点 ID 或者地图坐标系下自由点坐标	
	Action[action_size]	任务中点或边上动作结构体	

任务段 Path 参数

偏移值	数据类型	数据内容	备注
00H	U32	序号	用于定位段在整个任务中的位置。目的是为了区分同一个段 ID 是否在一个任务中出现多次。
04H	U32	段 ID	
08H	Float	agv 固定角, 单位 rad, 范围 $-\pi \sim \pi$ 度	
0CH	U8	是否固定角度	0x0 不使用 0x1 固定地图角度, 08H 生效 0x2 固定路径角度, 08H 生效 (0x2 激光导航暂不支持)
0DH	U8	行驶姿态	0x0 正走 0x1 倒走 0x02 左横移 (支持横移类底盘进行二维码导航时生效) 0x03 右横移 (支持横移类底盘进行二维码导航时生效)
0EH	U8	动作结构体数组结构体个数, 对应偏移值 "10H" 处数据	action_size
0FH	U8	预留	
10H	FLOAT	指定的目标最大速度	单位 m/s, 为 0 时使用地图默认速度
14H	FLOAT	指定的目标最大角速度	单位 rad/s, 为 0 时使用地图默认角速度
18H	U8[4]	预留	
1CH	Action[action_size]	任务中点或边上动作结构体	

动作 Action 参数

偏移值	数据类型	数据内容	备注
00H	U16	动作类型	参见下文 "附录二 动作集"

02H	U8	执行动作并行方式	0x00: 为移动和动作间都可并行 0x01: 为动作间可以并行, 不能移动 0x02: 只能执行当前动作
03H	U8	预留	
04H	U32	动作 ID	
08H	U8	参数长度	param_size
09H	U8[3]	保留	
0CH	U8[param_size]	参数内容	具体参数的定义参见附录, 使用时需 4 字节对齐

DYNMIC_POINT 参数

偏移值	数据类型	数据内容	备注
00H	POINT_INFO	地图路径点信息	
00H	TPOINT	地图坐标系下自由点坐标	

POINT_INFO 参数

偏移值	数据类型	数据内容	备注
00H	U32	地图路径点 ID	
04H	U8[4]	预留	

TPOINT 参数

偏移值	数据类型	数据内容	备注
00H	FLOAT	X 坐标	
00H	FLOAT	Y 坐标	

应答数据格式

无

8.1.2. 报文举例

```
89 dc 0d b1 05 73 6d 42 9c 32 61 dd f5 4f 06 6f 01 00 00 00 10
ae 00 00 50 00 00 00 03 00 00 00 02 00 00 00 02 01 00 00 01 00
00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00 00 00
00 02 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00 00 00
04 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 80 3f 00 00 80 3f 29
ee b9 a7
```

请求报文：

```
89 dc 0d b1 05 73 6d 42 9c 32 61 dd f5 4f 06 6f 01 01 00 00 10
ae 00 00 00 00 00 00 00
```

应答报文：

请求报文解析如下：

订单 ID：03 00 00 00

任务 KEY：02 00 00 00

点信息结构体数组中结构体个数：02

边信息结构体数组中结构体个数：01

导航方式：00

Point 1:

6.1 序列号：01 00 00 00

6.2 点 ID：01 00 00 00

6.3 指定角度时路径点的车头角度：00 00 00 00

6.4 是否指定路径点角度：00

6.5 动作结构体数组结构体个数：00

Point 2:

7.1 序列号: 01 00 00 00

7.2 点 ID: 02 00 00 00

7.3 指定角度时路径点的车头角度: 00 00 00 00

7.4 是否指定路径点角度: 00

7.5 动作结构体数组结构体个数: 00

Path

8.1 序列号: 01 00 00 00

8.2 段 ID: 04 00 00 00

8.3 agv 固定角: 00 00 00 00

8.4 是否固定角度: 00

8.5 行驶姿态: 00

8.6 动作结构体数组结构体个数: 00

8.7 指定的目标最大速度: 00 00 80 3f

8.8 指定的目标最大角速度: 00 00 80 3f

8.2. 查询 AGV 状态 (0xAF)

0xAF 命令用于查询 agv 当前调度状态, 可通过 0xB1 订阅后定时刷新。

8.2.1. 报文数据区定义

请求数据格式:

无

应答数据格式

偏移值	数据类型	数据内容	备注
00H	U8	异常事件状态信息长度	abnormal_size
01H	U8	动作状态长度	action_size
02H	U8	信息数量	Info_size
03H	U8	预留	
04H	LocationStatusInfo[]	位置状态信息结构体	
	RunningStatusInfo[]	运行状态信息结构体	
	TaskStatusInfo[]	任务状态信息	
	BatteryStatusInfo[]	电池状态信息	
	AbnormalEventStatusInfo[abnormal_size]	异常事件状态信息	
	ActionInfo[action_size]	动作状态	
	Info[info_size]	机器人上报需要处理的信息	

位置状态 LocationStatusInfo 参数

偏移值	数据类型	数据内容	备注
00H	FLOAT	机器人全局位置 x 坐标	单位: m
04H	FLOAT	机器人全局位置 y 坐标	单位: m
08H	FLOAT	机器人绝对车体方向角	单位: rad
0CH	U32	最后通过点 ID	AGV 最后一次通过的点 ID

10H	U32	最后通过段 ID	AGV 最后一次通过的段 ID
14H	U32	点序列号	最后通过点在任务中的序列号
18H	U8[8]	预留	

运行状态 RunningStatusInfo 参数

偏移值	数据类型	数据内容	备注
00H	FLOAT	线速度	单位: m/s, AGV 的实时线速度
04H	FLOAT	线加速度	单位: m/s^2 , AGV 的实时加速度, 减速度时为对应的负值
08H	FLOAT	角速度	单位: rad/s, AGV 的实时角速度
0CH	U8	工作模式	待机 = 0x00 手动 = 0x01 半自动 = 0x02 自动 = 0x03 示教 = 0x04 服务 = 0x05 (升级程序中的工作状态) 维修 = 0x06
0DH	U8	AGV 状态	空闲 = 0x00 运行 = 0x01 暂停 = 0x02 初始化中 = 0x03, 无法执行任务时的状态, 如 (开机后无位置、下载地图中、程序初始化中等情况) 人工确认 = 0x04 未初始化 = 0x05, (未设置能力集)
0EH	U8[6]	预留	

任务状态 TaskStatusInfo 参数

偏移值	数据类型	数据内容	备注
00H	U32	订单 ID	订单 ID 为 0 则无任务
04H	U32	任务 KEY	

08H	U8	点状态序列长度	point_size
09H	U8	段状态序列长度	path_size
0AH	U8[2]	保留	
0CH	PointStateSequence[point_size]	点状态序列	已收到且未执行的点序列
	PathStateSequence[path_size]	段状态序列	已收到且未执行的段序列

点状态 PointStateSequence 参数

偏移值	数据类型	数据内容	备注
00H	U32	序列号	
04H	U32	点 ID	

线状态 PathStateSequence 参数

偏移值	数据类型	数据内容	备注
00H	U32	序列号	
04H	U32	段 ID	

电池状态 BatteryStatusInfo 参数

偏移值	数据类型	数据内容	备注
00H	FLOAT	电量百分比	
04H	FLOAT	电压	单位：V
08H	FLOAT	电流	单位：A
0CH	U8	充电情况	充满电 = 0x02 充电 = 0x01 放电 = 0x00
0DH	U8[7]	预留	

异常事件状态 AbnormalEventStatusInfo 参数

偏移值	数据类型	数据内容	备注
-----	------	------	----

00H	U16	事件码	
02H	U16	异常等级	信息 = 0x00; 警告 = 0x01; 错误 = 0x02;
04H	U8[8]	预留	

动作状态 ActionInfo 参数

偏移值	数据类型	数据内容	备注
00H	U32	动作 id	动作 id 为 0 则无效数据
04H	U8	动作状态	等待 = 0x00 初始化中 = 0x01 执行中 = 0x02 完成 = 0x03 失败 = 0x04 取消 = 0x05 暂停 = 0x06
05H	U8[7]	预留	

上报信息 Info 参数

偏移值	数据类型	数据内容	备注
00H	U16	信息内容	size
02H	U16	消息类型	
04H	U8[size]		4 字节对齐

8.2.2. 报文举例

```
89 dc 0d b1 05 73 6d 42 9c 32 61 dd f5 4f 06 6f 01 00 00 00 10
af 00 00 00 00 00 00
```

请求报文：

```

89 dc 0d b1 05 73 6d 42 9c 32 61 dd f5 4f 06 6f 01 01 00 00 10
af 00 00 00 64 00 00 01 00 00 00 c8 6b f8 41 b0 32 84 c1 4d ab
3a bc 02 00 00 00 04 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 5c 8f a2 3e 00 00 40 42 00
00 c0 bf 00 00 00 00 00 00 00 00 0a 01 02 00 00 00 00 00 00 00
00 00
    
```

应答报文：

应答报文解析如下：

1.异常事件状态信息长度： 01

2.动作状态长度： 00

3.上报信息数量： 00

4.LocationStatusInfo 参数：

4.1 机器人全局位置 x 坐标： c8 6b f8 41

4.2 机器人全局位置 y 坐标： b0 32 84 c1

4.3 机器人绝对车体方向角： 4d ab 3a bc

4.4 最后通过点 ID： 02 00 00 00

4.5 最后通过段 ID： 04 00 00 00

4.6 点序列号： 00 00 00 00

5.RunningStatusInfo 参数：

5.1 线速度： 00 00 00 00

5.2 加速度： 00 00 00 00

5.3 角速度： 00 00 00 00

5.4 工作模式：01

5.5 AGV 状态：00

6.TaskStatusInfo 参数：

6.1 订单 ID：00 00 00 00

6.2 任务 KEY：00 00 00 00

6.3 点状态序列长度：00

6.4 段状态序列长度：00

7.BatteryStatusInfo 参数：

7.1 电量百分比：5c 8f a2 3e

7.2 电压：00 00 40 42

7.3 电流：00 00 c0 bf

7.4 充电情况：00

8.AbnormalEventStatusInfo 参数：

8.1 事件码：0a 01

8.2 异常等级：02 00

8.3. 查询载货状态 (0xB0)

0xB0 命令用于查询 agv 当前载货状态，可通过 0xB1 订阅后定时刷新。

8.3.1. 报文数据区定义

请求数据格式

无

应答数据格式：

偏移值	数据类型	数据内容	备注
00H	U8	载货状态的数量	load_size
01H	U8[3]	保留	
04H	LoadStatusInfo[load_size]	载货状态信息结构体	

载货状态 LoadStatusInfo 参数

偏移值	数据类型	数据内容	备注
00H	U8[64]	货物 ID	需要 RFID 时填充
40H	U8	货物状态	0x00 无货 0x01 有货
41H	U16	货物类型	根据实际应用定义
43H	U8	货物的方位索引	根据实际定义索引值
44H	U8[4]	预留	

8.3.2. 报文举例

```
89 dc 0d b1 05 73 6d 42 9c 32 61 dd f5 4f 06 6f 01 00 00 00 10
b0 00 00 00 00 00 00 00
```

请求报文：

```
89 dc 0d b1 05 73 6d 42 9c 32 61 dd f5 4f 06 6f 01 01 00 00 10
b0 00 00 00 5c 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
```

应答报文：

8.4. 下发订阅信令 (0xB1)

0xB1 命令用于下发订阅信息，目前支持订阅 AGV 状态 (0xAF) 和载货状态 (0xB0)

8.4.1. 报文数据区定义

请求数据格式：

偏移值	数据类型	数据内容	备注
00H	Info[8]	订阅的信令信息结构体	
80H	U8[64]	uuid	

任务段 Info 参数

偏移值	数据类型	数据内容	备注
00H	U16	命令码	置 0 不可订阅
02H	U16	上报间隔时间	单位：ms
04H	U32	上报持续时间	单位：ms
08H	U8[8]		

应答数据格式

偏移值	数据类型	数据内容	备注
00H	U8[64]	uuid	
40H	U8	errcode	0x0 为成功 0x1 为失败

8.4.2. 报文举例

```

89 dc 0d b1 05 73 6d 42 9c 32 61 dd f5 4f 06 6f 01 00 00 00 10
b1 00 00 c0 00 00 00 af 00 64 00 10 27 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 31 32 33 34 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

```

请求报文：

```

89 dc 0d b1 05 73 6d 42 9c 32 61 dd f5 4f 06 6f 01 01 00 00 10
ae 00 00 00 00 00 00

```

应答报文：

8.5. 立即动作指令 (0xB2)

0xB2 指令用于下发动作指令

8.5.1. 报文数据区定义

请求数据格式：

偏移值	数据类型	数据内容	备注
00H	U16	动作类型	参见下文“附录 动作集”
02H	U8	执行动作并行方式	0x00：为移动和动作间都可并行 0x01：为动作间可以并行，不能移动 0x02 只能执行当前动作
03H	U8	预留	
04H	U32	动作 id	
08H	U8	参数内容长度	param_size

09H	U8[3]	保留	
0CH	U8[param_size]	参数内容	具体参数的定义参见附录,使用时需 4 字节对齐

应答数据格式

无

8.5.2. 报文举例

```
89 dc 0d b1 05 73 6d 42 9c 32 61 dd f5 4f 06 6f 01 00 00 00 10
b2 00 00 2c 00 00 00 08 00 00 00 06 00 00 00 20 00 00 00 5a 64
3b df 4f 0d 3f 40 29 5c 8f c2 f5 88 30 c0 2d b2 9d ef a7 c6 d3
bf 02 00 00 00 00 00 00 00
```

请求报文:

```
89 dc 0d b1 05 73 6d 42 9c 32 61 dd f5 4f 06 6f 01 01 00 00 10
b2 00 00 00 00 00 00 00
```

应答报文:

8.6. 设置能力集指令 (0xB7)

0xB7 用于设置能力集

8.6.1. 报文数据区定义

请求数据格式:

偏移值	数据类型	数据内容	备注
00H	U16	指定能力数量	size
02H	U8[2]	预留	
04H	Ability[size]	能力集合	

能力集合 Ability 参数

偏移值	数据类型	数据内容	备注
-----	------	------	----

00H	U16	能力类型	具体能力类型见“附录三 能力集”
02H	U8[2]	预留	

应答数据格式

无

8.6.2. 报文举例

```
89 dc 0d b1 05 73 6d 42 9c 32 61 dd f5 4f 06 6f 01 00 00 00 10
b7 00 00 08 00 00 00 01 00 00 00 01 00 00 00
```

请求报文：

```
89 dc 0d b1 05 73 6d 42 9c 32 61 dd f5 4f 06 6f 01 01 00 00 10
b7 00 00 00 00 00 00
```

应答报文：

8.7. 避障车附近其他车辆信息下发 (0xB9)

0xB9 命令用于设置目标车附近的车辆信息。

8.7.1. 报文数据区定义

请求数据格式：

偏移值	数据类型	数据内容	备注
00H	U8	周围机器人数量	n
01H	U8[3]	预留	
04H	POLYGON[n]	周围 n 个的实时多边形(一般为矩形)	

实时多边形 POLYGON 参数

偏移值	数据类型	数据内容	备注
00H	U8	多边形数量	n

01H	U8[3]	预留	
04H	TPOINT[n]	机器人实时占据的多边形 (一般为矩形)	逆时针顺序, 参考 boost::geometry::model::polygon

多边形 TPOINT 参数

偏移值	数据类型	数据内容	备注
00H	FLOAT	X 坐标	
04H	FLOAT	Y 坐标	

应答数据格式

无

8.7.2. 报文举例

```
89 dc 0d b1 05 73 6d 42 9c 32 61 dd f5 4f 06 6f 01 00 00 00 10
b9 00 00 20 00 00 00 01 00 00 00 03 00 00 00 00 80 3f 00 00
00 40 00 00 00 40 00 00 40 40 00 00 40 40 00 00 80 40
```

请求报文:

```
89 dc 0d b1 05 73 6d 42 9c 32 61 dd f5 4f 06 6f 01 01 00 00 10
b9 03 00 00 00 00 00
```

应答报文:

9. 附录

9.1. 地图文件 (.xmap) 格式说明

xmap 地图文件是科聪导航系统使用的地图文件，地图包含站点和路径，站点是机器人能到达的坐标点，路径是由站点连接而成，是机器人行驶的路线。该地图信息可用科聪实施软件获取。

示例代码：

```
import xml.etree.ElementTree as ET

from matplotlib.patches import Polygon, Circle

import matplotlib.pyplot as plt

from matplotlib.collections import PatchCollection

import numpy as np

# Passing the path of the# xml document to enable the
# parsing process

tree = ET.parse('obstacle_zone_search_optimization/map.xmap')

# getting the parent tag of
# the xml document

root = tree.getroot()

# printing the root (parent) tag
# of the xml document, along with
# its memory location

print(root)
```

```
print(root[0].attrib)

min_pose = [float(root[0][0].attrib['x']), float(root[0][0].attrib['y'])]

max_pose = [float(root[0][1].attrib['x']), float(root[0][1].attrib['y'])]
```

文件采用 xml 格式，xml 节点定义如下描述。

9.1.1. Header (地图总体定义)

示例地图文件：

地图总体信息：

属性	类型	描述
name	string	地图名称
type	string	2D_Nature: 2D 自然地图, 无反激光地图 2D_Sign: 2D 标记地图, 有反激光地图 2D_Trajecyory: 2D 轨道地图, 用于磁条导航 2D_QRCode: 2D 二维码地图
resolution	double	地图分辨率
reflector_diameter	double	反光柱直径/反光板宽度
map_version	int	地图版本号, 每保存一次, 版本号加 1, 从 0 开始
map_line_speed	double	小车默认地图路径线速度 m/s
map_angle_speed	double	小车默认地图路径角速度 rad/s
min_pos	point	地图最小点坐标
max_pos	point	地图最大的坐标
map_adjust_line_speed	double	小车切换导航方式调整位置时的线速度 m/s
map_adjust_angle_speed	double	小车切换导航方式调整位置时的角速度 rad/s
support_type	string	支持 AGV 类型, 多个用, 隔开, 默认支持 all

9.1.2. Advanced_point (路径点)

示例地图文件:

```
<advanced_point class_name="LandMark" instance_name="1" angle="0.000000"
id="1" Gyro="0" need_adjust="0" adjust_type="roll_back" navigation_laser="1"
navigation_mag="0" navigation_qrcode="0" navigation_gnss="0" qr_id="0"
enable_forbidden_direction="0" forbidden_direction="0.000000"
allow_revolve="1" leave_point="0" enter_point="0" spin_direction="both"
spin_vel="0.000000" tag_coord_spin="0.000000" x_deviation="0"
y_deviation="0" angle_adjust="0" angle_adjust_enable="0" is_work_point="0"
work_desc="">

    <pos x="0.399673" y="0.000955" />
```

```
<property name="need_spin_arrival_goal" enable="0" value="false" />

    <property name="need_spin_arrival_goal_full" enable="0"
value="false" />

    <property name="is_station" enable="0" value="false" />

</advanced_point>
```

路径点:

属性	类型	描述
id	int	唯一标识
class_name	string	LandMark:路径点 ChargePoint:充电点 HomePoint:充电房 ReturnPoint:返航点
instance_name	string	路径点名称

属性	类型	描述
navigation_laser	int	0 不支持激光导航 1 支持激光导航
angle	double	朝向角
pos	point	路径点坐标
gyro	int	0 不需要陀螺仪标定 1 需要陀螺仪标定
allow_revolve	int	0 不支持原地旋转 1 支持原地旋转
spin_direction	string	clock:顺时针 unclock:逆时针 both: 双向。

9.1.3. Advanced_curve (路径)

示例地图文件：

```
<advanced_curve class_name="BezierPath" instance_name="" is_forbidden="0" id="1"
support_type="" curve_type="straight_line" radian="0.000000" turn_angle="0.000000"
is_traffic="0" outdistance="0.000000" navigate_way="0" laseravoiding="0"
RoadWidth="1.200000" start_series_way="-1" end_series_way="-1"
start_control_distance="1.000000" end_control_distance="1.000000"
Direction="forward" line_velocity="0.000000" angle_velocity="0.000000"
is_navi_fix_angle="0" nav_fix_angle="0.000000" detour="0"
detour_offset="-1.000000" effective_condition="0">

  <start_pos class_name="LandMark" instance_name="1" angle="0.000000" id="1"
Gyro="0" need_adjust="0" adjust_type="roll_back" navigation_laser="1"
navigation_mag="0" navigation_qrcode="0" navigation_gnss="0" qr_id="0"
enable_forbidden_direction="0" forbidden_direction="0.000000" allow_revolve="1"
leave_point="0" enter_point="0" spin_direction="both" spin_vel="0.000000"
tag_coord_spin="0.000000" x_deviation="0" y_deviation="0" angle_adjust="0"
angle_adjust_enable="0" is_work_point="0" work_desc="">

  <pos x="0.399673" y="0.000955" />

  <property name="need_spin_arrival_goal" enable="0" value="false" />

  <property name="need_spin_arrival_goal_full" enable="0" value="false" />

  <property name="is_station" enable="0" value="false" />

</end_pos>

  <control1_pos x="0.704063" y="0.000955" />

  <control2_pos x="1.008453" y="0.000955" />

  <property name="vel_line_empty" enable="0" value="0.4" />

  <property name="vel_line_full" enable="0" value="0.2" />

  <property name="stop_dist_empty" enable="0" value="0.005" />

  <property name="stop_dist_full" enable="0" value="0.01" />
```

路径：

属性	类型	描述
id	int	唯一标识
class_name	string	BezierPath:贝塞尔曲线 straight_line:直线 convex:凸弧线 concave_arc:凹弧线
instance_name	string	路径名称
line_velocity	double	线速度, 0 使用机器人配置参数
Angle_velocity	double	角速度, 0 使用机器人配置参数
direction	string	forward 表示正走 backward 表示倒走 leftward 左横移 rightward 右横移
Distance	double	路径距离, 默认 0, 表示实际距离
is_navi_fix_angle	int	固定姿态模式: 0: 不启用固定姿态, 1、地图角度固定。2、路径夹角固定
nav_fix_angle	double	地图角度固定: 在地图中固定姿态的角度值。 路径夹角固定: 跟路径方向形成的夹角。
curve_type	string	bezier_curve 表示贝塞尔曲线 straight_line 表示直线 convex 表示凸弧线 concave_arc 表示凹弧线
radian	double	属性为弧线时需要配置弧度, 单位 rad
start_pos	pose	路径起点坐标信息
end_pos	pose	路径终点坐标信息
control1_pos	point	路径控制点 1 坐标
control2_pos	point	路径控制点 2 坐标
Is_forbidden	int	禁止标志位, 0 表示可行, 1 表示不可行, 默认是 0
Navigate_way	int	0: 激光导航, 1: 二维码导航 (默认 0)

属性	类型	描述
laseravoiding	int	路段上激光是否屏蔽 0: 激光不屏蔽, 1: 激光屏蔽
Turn_angle	double	舵轮角度, 默认 0, 单位 rad

9.1.4. Advanced_area (高级区域)

示例地图文件:

```
<advanced_area area_type="1" class_name="" instance_name="22" ultrasonic="1"
laseravoiding = "0" laseravoiding_area_id="0" id="1">
    <posgroup x="-1.553416" y="-1.159229"/>
    <posgroup x="-0.077463" y="-1.169338"/>
    <posgroup x="-0.279648" y="-4.101027"/>
    <posgroup x="-1.583744" y="-4.282993"/>
</advanced_area>
```

高级区域:

属性	类型	描述
id	int	唯一标识
class_name	string	空
instance_name	string	高级区域名称
ultrasonic	int	超声屏蔽, 1 表示超声屏蔽, 0 表示不屏蔽
laseravoiding	int	激光屏蔽, 1 表示激光屏蔽, 0 表示不屏蔽
posgroup	point	高级区域范围顶点坐标

9.1.5. Divide_area (工作区域)

地图文件示例：

```
<divide_area class_name="" instance_name="1号车工作区域" id="1">  
    <posgroup x="1.309160" y="-2.213096"/>  
    <posgroup x="1.309160" y="-1.146007"/>  
    <posgroup x="0.444255" y="-1.146007"/>  
    <posgroup x="0.444255" y="-2.213096"/>  
</divide_area>
```

属性	类型	描述
id	int	唯一标识
class_name	string	空
instance_name	string	高级区域描述，支持多行
posgroup	point	高级区域范围顶点坐标

9.1.6. Examine_area (检修 (禁行) 区域)

示例地图文件：

```
<examine_area instance_name="1" examine_open="1" id="1">
    <posgroup x="1.848321" y="-3.830580"/>
    <posgroup x="1.848321" y="-2.729793"/>
    <posgroup x="0.680138" y="-2.729793"/>
    <posgroup x="0.680138" y="-3.830580"/>
</examine_area>
```

属性	类型	描述
id	int	唯一标识
instance_name	string	高级区域名称
examine_open	int	1 表示禁行不使能，0 表示禁行使能
posgroup	point	高级区域范围顶点坐标

9.1.7. Traffic_area (交通限流区域)

示例地图文件：

```
<traffic_area instance_name="1" traffic_count="1" id="1" goal_enable="0">
    <posgroup x="1.500112" y="0.909545"/>
    <posgroup x="3.207456" y="0.943242"/>
    <posgroup x="2.881713" y="-0.752869"/>
    <posgroup x="1.297927" y="-0.696706"/>
</traffic_area>
```

属性	类型	描述
id	int	唯一标识
instance_name	string	区域名称
traffic_count	int	区域允许同时存在 AGV 数量
posgroup	point	区域范围顶点坐标

9.1.8. Resource_request_area(申请区域)

示例地图文件：

```

<resource_request_area class_name="" instance_name="1" id="1">

  <posgroup x="0.567813" y="-0.101382"/>

  <posgroup x="0.567813" y="1.707054"/>

  <posgroup x="-1.330483" y="1.707054"/>

  <posgroup x="-1.330483" y="-0.101382"/>

  <request_devices type="MODBUS_TCP">

    <param name="ip" value="192.168.100.200"/>

    <param name="port" value="502"/>

    <param name="release_addr" value="1000"/>

    <param name="release_data" value="0"/>

    <param name="release_state" value="0"/>

    <param name="release_state_addr" value="1001"/>

    <param name="request_addr" value="1000"/>

    <param name="request_data" value="1"/>

    <param name="request_state" value="1"/>

    <param name="request_state_addr" value="1001"/>

  </request_devices>

</resource_request_area>

```

属性	类型	描述
id	int	唯一标识
instance_name	string	区域名称
posgroup	point	区域范围顶点坐标
request_devices	DEVICE	-

DEVICE 申请设备属性

属性	类型	描述
name	string	设备名称
type	string	设备类型 MODBUS_TCP: 支持 modbusTCP HTTP:支持 http 协议
param	PARAM[]	设备参数

PARAM 设备参数

属性	类型	描述
name	string	参数名称
value	string	参数类型

说明:

Modbus 地址范围：00001~09999（可读可写线圈）；10001~19999（只读线圈）；
30001~39999（只读寄存器）；40001~49999（可读可写寄存器）；

9.2. 约定

9.3. 动作集

9.4. 能力集

9.5. 动作说明



销售和服务

我们致力于提供优质的客户服务，确保您在使用过程中得到最佳的体验和满意度。

如需要回答任何技术问题、培训方面的帮助，请与科聪联系。



官网：www.kcrobots.com

邮箱：robot@kcrobots.com

电话：400-850-9566