目录

[通讯协议规约V3.0 2](#_Toc375211345)

[协议规约 2](#_Toc375211346)

[命令格式 2](#_Toc375211347)

[机器状态字 3](#_Toc375211348)

[命令集 4](#_Toc375211349)

# 通讯协议规约V3.0

# 协议规约

协议中使用的16位，32位整型数据如未特别说明均采用小端存储方式。

协议命令及命令返回值均需要进行16位CRC校验以保证准确性。

未使用的空缺位置使用0填充。

速度值表示最大值的百分比，例如设置速度50即表示按最大速度的50%运转。

温度，压力均值返回直接采样值共计16位。

# 命令格式

命令格式固定为表1，共计10字节。

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ADDR | CMD | RSV0 | RSV1 | PARM0 | PARM1 | PARM2 | PARM3 | CRC16H | CRC16L |

表1。命令格式

ADDR:

控制地址。代表即将控制的设备代码，在这里该值常为0x55­­。1 byte。

CMD:

即将执行的命令。指明要执行的命令。1 byte。

RSV[0:1]:

协议保留字，通常保留为0。2 byte。

PARM[0:3]：

命令执行参数。4 byte。

CRC16H：

16位CRC校验高字节。1 byte。

CRC16L：

16位CRC校验低字节。1 byte。

# 机器状态字

机器状态字共计4字节32位，格式见表3。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字节0 | | | | | 字节1 | | 字节2 | | 字节3 | |
| **0** | **1** | **2** | **3** | **4:7** | **8** | **9:15** | **16** | **17:23** | **24** | **25:31** |
| **SYS\_STATUS** | **CMD\_STATUS** | **SYS\_ALRM** | **EN\_MC** | **Reserved** | **EN\_M0** | **Reserved** | **EN\_M1** | **Reserved** | **EN\_J** | **Reserved** |

表2。机器状态字

Bit 0：系统状态（SYS\_STATUS）

0: 可以接受新命令

1：系统繁忙。此时无法接受新命令

Bit 1：命令执行状态（CMD\_STATUS）

0： 前一条命令成功执行

1： 前一条命令执行失败。考虑是否参数错误导致设备自动保护。

Bit 2: 蜂鸣器状态（SYS\_ALRM）

0： 蜂鸣器禁用

1：蜂鸣器启用

Bit 3: 抽滤泵状态（EN\_MC）

0：抽滤泵禁用

1：抽滤泵启用

Bit[4:7]: 保留

Bit 8： 泵0使能位（EN\_M0）

0: 泵0禁用

1: 泵0启用

Bit [9:15]: 保留

Bit 16： 泵1使能位（EN\_M1）

0：泵1禁用

1：泵1启用

Bit[17:23]: 保留

Bit 24: 搅拌器使能位（EN\_J）

0：搅拌器禁用

1：搅拌器启用

Bit[25:31]：保留

# 命令集

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 命令助记符 | 值 | 参数 | 返回值 | 说明 |
| CMD\_NOP | 0x00 | / | 状态字 | 空操作 |
| CMD\_RD\_AD | 0x01 | / | 温度0,1压力0,1,2 | 读取AD。T0 = RT[0:1] T1 = RT[2:3] P0 = RT[4:5] P1 = RT[6:7] P2 = RT[8:9] |
| CMD\_RD\_SPEED | 0x02 | / | 泵0,1,搅拌器速度 | 读取当前速度。V0 = RT[0:1] V1 = RT[2:3] V2 = RT[4:5] |
| CMD\_WR\_SPEED | 0x03 | PARM[0:2]=V[0:2] | 泵[0:1]速度,搅拌器速度 | 设置泵[0:1]速度V0,V1,搅拌器速度V2 |
| CMD\_EN\_MC | 0x04 | PARM[0:4]=EN[0:4] | 状态字 | 使能抽滤泵,泵0,泵1,搅拌器,蜂鸣器 |
| CMD\_HALT | 0x05 | / | 状态字 | 紧急状态禁用泵及搅拌器，可忽略SYS\_STATUS |

表3. 命令集

**CMD\_NOP**

**空操作，返回状态字。**

**发送结构**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **字节0** | **字节1** | **字节2** | **字节3** | **字节4** |
| **地址** | **命令** | **验证码** | **校验位** | |
| **0x55** | **0x00** | **USER\_DEFINE** | **CRC16H** | **CRC16L** |

**注： USER\_DEFINE为用来测试通信，控制协议健壮性而添加**

**返回结构:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **字节0** | **字节1** | **字节2** | **字节3** | **字节4** | **字节5** | **字节6** | **字节7** | **字节8** |
| **地址** | **命令标记** | **验证码** | **机器状态字** | | | | **校验位** | |
| **0x55** | **0x00** | **USER\_DEFINE** | **参看机器状态字** | | | | **CRC16H** | **CRC16L** |

**注： USER\_DEFINE同上位机设置值**

**CMD\_RD\_AD**

**读取两路温度，三路压力AD采样值。**

**发送结构**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **字节0** | **字节1** | **字节2** | **字节3** |
| **地址** | **命令** | **校验位** | |
| **0x55** | **0x01** | **CRC16H** | **CRC16L** |

**返回结构:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **字节0** | **字节1** | **字节2** | **字节3** | **字节4** | **字节5** | **字节6** | **字节7** | **字节8** | **字节9** | **字节10** | **字节11** | **字节12** | **字节13** |
| **地址** | **命令标记** | **T0** | | **T1** | | **P0** | | **P1** | | **P2** | | **校验位** | |
| **0x55** | **0x01** | **T0H** | **T0L** | **T1H** | **T1L** | **P0H** | **P0L** | **P1H** | **P1L** | **P2H** | **P2L** | **CRC16H** | **CRC16L** |

**CMD\_RD\_SPEED**

**读取泵0,1，搅拌器速度**

**发送结构**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **字节0** | **字节1** | **字节2** | **字节3** |
| **地址** | **命令** | **校验位** | |
| **0x55** | **0x02** | **CRC16H** | **CRC16L** |

**返回结构:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **字节0** | **字节1** | **字节2** | **字节3** | **字节4** | **字节5** | **字节6** |
| **地址** | **命令标记** | **泵0速度** | **泵1速度** | **搅拌器速度** | **校验位** | |
| **0x55** | **0x02** | **V0** | **V1** | **V2** | **CRC16H** | **CRC16L** |

**注： V0， V1， V2仅在第7位为1表示泵或搅拌器使能反之是禁用，低7位表示当前速度**

**CMD\_WR\_SPEED**

**设置取泵0,1，搅拌器速度**

**发送结构**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **字节0** | **字节1** | **字节2** | **字节3** | **字节4** | **字节5** | **字节6** |
| **地址** | **命令** | **泵0速度** | **泵1速度** | **搅拌器速度** | **校验位** | |
| **0x55** | **0x03** | **V0** | **V1** | **V2** | **CRC16H** | **CRC16L** |

**注： V0， V1， V2仅在第7位为1时下位机才会尝试设置该值，低7位表示设置速度。可以使用该命令单独设置其中的若干个控制对象**

**返回结构:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **字节0** | **字节1** | **字节2** | **字节3** | **字节4** | **字节5** | **字节6** |
| **地址** | **命令标记** | **泵0速度** | **泵1速度** | **搅拌器速度** | **校验位** | |
| **0x55** | **0x03** | **V0** | **V1** | **V2** | **CRC16H** | **CRC16L** |

**注：下位机根据命令设置选择的需要设置的速度，对应V0，V1，V2的第7为1表示设置成功，为0表示设置失败，低7位表示当前速度, 没有被选择的**

**速度同时也会被送入对应的字段，其第7位会被置0。设置速度范围超出0～100，将返回失败。**

**CMD\_EN\_MC**

**使能抽滤泵，泵[0:1], 搅拌器，蜂鸣器**

**发送结构**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **字节0** | **字节1** | **字节2** | **字节3** | **字节4** | **字节5** | **字节6** | **字节7** | **字节8** |
| **地址** | **命令** | **抽滤泵控制标记** | **泵0控制标记** | **泵1控制标记** | **搅拌器控制标记** | **蜂鸣器控制标记** | **校验位** | |
| **0x55** | **0x04** | **EN\_C** | **EN\_M0** | **EN\_M1** | **EN\_J** | **EN\_A** | **CRC16H** | **CRC16L** |

**注： EN\_C, EN\_M[0:1],EN\_J,EN\_A仅在第7位为1时下位机才会尝试设置该值，低7位为0表示禁用，非0表示启用。可以使用该命令单独设置其中的若干个控制对象**

**返回结构:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **字节0** | **字节1** | **字节2** | **字节3** | **字节4** | **字节5** | **字节6** | **字节7** | **字节8** |
| **地址** | **命令** | **抽滤泵控制标记** | **泵0控制标记** | **泵1控制标记** | **搅拌器控制标记** | **蜂鸣器控制标记** | **校验位** | |
| **0x55** | **0x04** | **EN\_C** | **EN\_M0** | **EN\_M1** | **EN\_J** | **EN\_A** | **CRC16H** | **CRC16L** |

**注：下位机根据命令设置选择的需要设置的标记位，EN\_C，EN\_M0，EN\_M1，EN\_J，EN\_A的第7位为1表示上位机进行了该标志位操作，没有被选择的标记也会被返回，但其字段对应的第7位为0**

**CMD\_HLT**

**关闭搅拌器，泵0，1，抽滤泵**

**发送结构**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **字节0** | **字节1** | **字节2** | **字节3** |
| **地址** | **命令** | **校验位** | |
| **0x55** | **0x05** | **CRC16H** | **CRC16L** |

**注： 该命令将不进行任何有效性检查，将搅拌器等的速度设置为0并设置禁用标记。**

**返回结构:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **字节0** | **字节1** | **字节2** | **字节3** | **字节4** | **字节5** | **字节6** | **字节7** |
| **地址** | **命令** | **机器状态字** | | | | **校验位** | |
| **0x55** | **0x05** | **参看机器状态字** | | | | **CRC16H** | **CRC16L** |