

单轴速率转台通讯协议 V1.7

转台与计算机之间采用 RS422 口通讯，波特率：115200bps，1 个停止位，1 个起始位，无奇偶校验。

通讯内容包括：

- 1) 计算机——>转台：运动控制指令
- 2) 转台——>计算机：状态信息

所有指令内容为字符形式，以 ASCII 码格式发送，起始 2 个字符以“\$1”符号开头，末尾两个字符为回车换行（0x0d 0x0a）。

通讯格式中通用的字符省略，即起始 2 个字符，末尾 2 个字符不再说明。

1 运动控制指令

运动控制指令用于电机的使能、转台运行的启动与停止。转台接收到这类指令后不返回响应信息，计算机可通过状态信息查询响应情况。

1.1 使能

格式：mo=0

功能：释放电机，使转台进入空闲状态

说明：转台处于任何状态下都能响应，响应后状态：0#。

格式：mo=1

功能：启用电机，使转台进入伺服状态

说明：转台处于空闲状态且旋转轴静止条件下才能响应，响应后状态：1#。

1.2 停车

通讯格式：st

功能：停止转台运行。

说明：转台处于运行状态（2-5#状态）才能响应，响应后状态：8#。

1.3 回零

通讯格式：1

功能：转台旋转到绝对零位。

说明：转台处于伺服状态（1#状态）下才能响应，响应后状态：2#。

1.4 位置模式旋转

通讯格式：位置模式（1个字符）+ 旋转方向（1个字符）+ 加速度（4个字符）+ 速度（9个字符）+ 角度值（8个字符），
如：2000100010.0000180.0000。（指令含义：顺时针方向，加速度 $10^\circ /s$ ，速度 $10^\circ /s^2$ ，旋转到 180° 位置。）

功能：转台按指定的方向、加速度、速度旋转到指定的角度。

说明：除首尾通用字符外，该指令长度为 23 字符，以空格区分功能为

2 0 0010 0010.0000 180.0000

位置模式 方向 加速度 速度 角位置

- 1) 第 1 字符：位置模式，2；
- 2) 第 2 字符：旋转方向，0：顺时针，1：逆时针；
- 3) 第 3-6 字符：加速度，单位：度/秒²，范围为 0001-1000，最大加速度值以转台技术指标为准；
- 4) 第 7-15 字符：速度，单位：度/秒，范围为 0000.0001-1000.0000，最大速度值以转台技术指标为准；
- 5) 第 16-23 字符：角度，单位：度。连续轴范围：000.0000-359.9999。限位轴范围：000.0000-719.9999，当角度值大于 360 时，表示负角度值：角度-720；
- 6) 转台处于伺服状态下（1#状态）才能响应该指令，响应后状态：3#。

1.5 速率模式旋转

通讯格式：位置模式（1个字符）+ 旋转方向（1个字符）+ 加速度（4个字符）+ 速度（9个字符），
如：3000100010.0000。（指令含义：顺时针方向，加速度 $10^\circ /s$ ，速度 $10^\circ /s^2$ ，旋转）

功能：转台按指定的方向、加速度、速度旋转。

说明：除首尾通用字符外，该指令长度为 15 字符，以空格区分功能为

3 0 0010 0010.0000

位置模式 方向 加速度 速度

- 1) 第 1 字符：位置模式， 3;
- 2) 第 2 字符：旋转方向， 0：顺时针， 1：逆时针；
- 3) 第 3-6 字符：加速度， 单位：度/秒²， 范围为 0001-1000,， 最大加速度值以转台技术指标为准；
- 4) 第 7-15 字符：速度， 单位：度/秒， 范围为 0000.0001-1000.0000， 最大速度值以转台技术指标为准。
- 5) 转台处于伺服状态（1#状态）或速率稳定状态（5#状态）下才能响应该指令， 响应后状态：4#， 待速率稳定后状态为：5#。

1.6 摆摆模式旋转

通讯格式： 摆摆模式（1 个字符）+ 摆摆幅度（9 个字符）+ 摆摆频率（6 个字符）

如：4010.000000.100。（指令含义：以当前位置为中心点， 摆摆幅度 10°， 频率 0.1HZ 摆摆）

功能： 转台按指定的揆摆幅度、频率进行正弦揆摆。

说明： 除首尾通用字符外，该指令长度为 15 字符，以空格区分功能为

4 010.0000 00.100

位置模式 摆摆幅度 摆摆频率

- 1) 第 1 字符：位置模式， 4;
- 2) 第 2-9 字符：揆摆幅度， 单位：度， 范围为 000.0000-359.9999,， 最大揆摆频率以转台技术指标为准；
- 3) 第 10-15 字符：揆摆频率， 单位：HZ， 范围为 00.001-10.000， 最大揆摆频率以转台技术指标为准；
- 4) 转台处于伺服状态（1#状态）下才能响应该指令， 响应后状态依次为：揆摆执行中（6#）， 揆摆稳定（7#）。

1.7 多圈位置模式旋转

通讯格式：多圈位置模式（1个字符）+ 旋转方向（1个字符）+ 加速度（4个字符）+ 速度（9个字符）+ 角度值（8个字符）+ 旋转圈数（2个字符）

如：5000100010.0000180.000002。（指令含义：顺时针方向，加速度 $10^\circ /s$ ，速度 $10^\circ /s^2$ ，旋转 2 圈后，到 180° 位置。）

功能：转台按指定的方向、加速度、速度、圈数旋转到指定的角度。

说明：除首尾通用字符外，该指令长度为 25 字符，以空格区分功能为

5 0 0010 0010.0000 180.0000 02

位置模式 方向 加速度 速度 角位置 圈数

- 1) 第 1 字符：位置模式，5；
- 2) 第 2 字符：旋转方向，0：顺时针，1：逆时针；
- 3) 第 3-6 字符：加速度，单位：度/秒²，范围为 0001-1000，最大加速度值以转台技术指标为准；
- 4) 第 7-15 字符：速度，单位：度/秒，范围为 0000.0001-1000.0000，最大速度值以转台技术指标为准；
- 5) 第 16-23 字符：角度，单位：度，范围为 000.0000-359.9999。
- 6) 第 24-25 字符：圈数，单位：圈
- 7) 转台处于伺服状态下（1#状态）才能响应该指令，响应后状态：9#。
- 8) 限位轴该指令无效

1.8 状态信息发送频率设置

格式：rs=1

频率值序号（范围 0-7）

功能：设置状态信息发送频率

说明：转台上电后默认以每 5ms 发送一次状态信息，通过发送该指令，可改变发送频率，设置范围 0-7，分别对应发送频率为 200HZ、100HZ、50HZ、20HZ、10HZ、5HZ、2HZ、1HZ。

2 状态信息

转台按指定频率定时发送一次状态信息，除去首尾通用字符，状态信息有

12 个字符，其内容为：

报警代码(1 个字符) + 状态代码 (1 个字符) + 序号 (2 个字符) + 角度值 (8 个字符)

1) 报警代码： 0: 无报警

1: 驱动器报警

2: 伺服环超差

3: 顺时针限位报警

4: 逆时针限位报警

5: 电流报警

6: 参数初始化错误

7: 开关同时有效

8: 角度传感器数据错误

9: 使用权限到期

2) 状态代码： 0: 空闲

1: 伺服

2: 回零执行中

3: 位置执行中

4: 速率执行中

5: 速率稳定

6: 摆摆执行中

7: 摆摆稳定

8: 停车执行中

9: 多圈位置执行中

3) 序号： 每 100 组数据构成一个循环，序号范围： 00-99。

4) 角度值： 当前绝对角度值，范围定义同 1.4 第 5) 条。

3 协议示例

使用串口调试助手时，注意勾选发送新行（回车换行）

1) 指令

\$1mo=0 电机释放

\$1mo=1 电机上电

\$1st 停车

\$11 回零

\$12000100010.0000180.0000 位置模式: 顺时针方向, 10° /S², 10° /S, 180°

\$13100100010.0000 速率模式: 逆时针方向, 10° /S², 10° /S

\$14010.000000.100 摆摆模式: 10 度, 0.1HZ

\$15000100010.0000180.000002 多圈位置模式: 顺时针方向, 10° /S²,
10° /S, 180° , 2 圈

\$1rs=1 设置状态信息发送频率为 400HZ

2) 状态信息

\$10150180.0000 信息: 伺服状态, 第 50 个发送周期, 当前位置 180.0000° 。

\$10150540.0000 信息: 伺服状态, 第 50 个发送周期, 当前位置-180.0000° 。