|  |
| --- |
| FOSN II 用户手册 |
| 串口设置与协议 |
| 北京自动化控制设备研究所 |

FOSN II惯导系统 — 串口设置与协议

# 串口设置命令

FOSN II光纤捷联惯导系统串口协议可根据用户需求进行配置[[1]](#footnote-1)。

设置命令不区大小写，字段之间以空格分割，命令以回车换行（<CR><LF>）结尾。

具体串口设置命令需要进入串口控制台后输入才有效，否则会返回错误。

串口控制台是控制串口属性和协议的接口命令，进入控制台后，当前连接的串口会停止发送数据，退出控制台后恢复数据发送。

以下命令中，<>中的内容为必填内容，[]中的内容为可选内容，如果可选内容为空则保持系统当前设置不变。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 后续串口设置命令均需要进入控制台后执行，进入串口设置台的命令： |  |  | fxcmd com |
| 系统返回提示字符串，最后的COMn表示当前连接的串口编号。 |  |  | entered serialport config - COM3: |
| **串口属性获取命令**  获得第n (n = 0, 1, 2, 3, 4, 5) 个串口的属性。 |  |  | get com<n> |
| 返回的串口属性：   1. 串口编号n(n = 0, 1, 2, 3, 4, 5)； 2. 串口标准； 3. 波特率； 4. 数据位(固定为8)； 5. 起始位(固定为1)； 6. 停止位； 7. 校验位。 |  |  | COM3 232 38400 8 1 STOPBITS\_1 PARITY\_NONE |
| **串口协议获取命令**  获得第n (n = 0, 1, 2, 3, 4, 5) 个串口的协议配置。 |  |  | get com<n> protocol |
| 返回的协议表：  **ASCII格式协议**  开始  串口号  协议帧格式类型  帧头  帧尾  发送间隔（s）  时间严格  协议描述符  协议描述符编号 – 名称 格式 标度因数  结束  **二进制格式协议**  开始  串口号  协议帧格式类型  帧头  帧尾（无效）  发送间隔（s）  时间严格  协议描述符（无效）  协议描述符编号 – 名称 数据类型 字节数 标度因数  结束 | …  …  …  …  …  …  …  …  …  …  …  …  …  …  …  …  …  …  …  … | …  …  …  …  …  …  …  …  …  …  …  …  …  …  …  …  …  …  …  … | **ASCII格式协议**  ----PROTOCOL DESCRIPTION----  Port: COM2  Frame Type: ASCII  Header: 0x2400 (1 Bytes)  Tail: 0x0D0A (2 Bytes)  Interval(s): 1.000  Time Critical: 0  Identifier: STD1AUXA  --------------------------  0 - CNT\_TICKS\_NON\_RST ,%.3lf 1.000000e-03  1 - CNT\_UTC\_HMS ,%010.3lf 1.000000e+00  2 - HDG ,%.3lf 5.729578e+01  3 - PITCH ,%.3lf 5.729578e+01  4 - ROLL ,%.3lf 5.729578e+01  5 - LAT\_INS ,%.6lf 5.729578e+01  6 - LON\_INS ,%.6lf 5.729578e+01  7 - HGT\_INS ,%.2lf 1.000000e+00  8 - VE\_INS ,%.3lf 1.000000e+00  9 - VN\_INS ,%.3lf 1.000000e+00  10 - VU\_INS ,%.3lf 1.000000e+00  11 - RSVD\_DESC ,%.2lf 1.000000e+00  12 - RSVD\_DESC ,%lld 1.000000e+00  13 - STS\_ALGO ,0x%016llX 1.000000e+00  14 - RSVD\_DESC ,0x%02llX 1.000000e+00  ----END OF DESCRIPTION----  **二进制格式协议**  ----PROTOCOL DESCRIPTION----  Port: COM0  Frame Type: BINARY  Header: 0x9966 (2 Bytes)  Tail: 0x0D0A (0 Bytes)  Interval(s): 0.001  Time Critical: 1  Identifier:  --------------------------  0 - CNT\_TICKS\_NON\_RST INTEGER 4 1.000000e+00  1 - LAT\_INS SINGLE 4 1.000000e+00  2 - HGT\_INS SINGLE 4 1.000000e+00  3 - LON\_INS SINGLE 4 1.000000e+00  4 - VN\_INS SINGLE 4 1.000000e+00  5 - VU\_INS SINGLE 4 1.000000e+00  6 - VE\_INS SINGLE 4 1.000000e+00  7 - ROLL SINGLE 4 1.000000e+00  8 - HDG SINGLE 4 1.000000e+00  9 - PITCH SINGLE 4 1.000000e+00  10 - STS\_ALGO INTEGER 8 1.000000e+00  11 - TEMPR\_GYRO\_X INTEGER 2 1.600000e+01  12 - TEMPR\_GYRO\_Y INTEGER 2 1.600000e+01  13 - TEMPR\_GYRO\_Z INTEGER 2 1.600000e+01  14 - WX SINGLE 4 1.000000e+00  15 - WY SINGLE 4 1.000000e+00  16 - WZ SINGLE 4 1.000000e+00  17 - AX SINGLE 4 1.000000e+00  18 - AY SINGLE 4 1.000000e+00  19 - AZ SINGLE 4 1.000000e+00  ----END OF DESCRIPTION---- |
| **串口属性设置命令**   1. 串口编号n(n = 0, 1, 2, 3, 4, 5)； 2. 串口标准[[2]](#footnote-2)：422/232； 3. 波特率； 4. 停止位：1/2 5. 校验位：none/odd/even |  |  | set com<n> [type] [baud] 8 1 [stopbits] [parity] |
| 设置成功后，控制台返回ACK；  设置失败时，控制台返回NAK，并显示具体错误内容或错误代码。 |  |  | ACK  NAK(error: 1) NAK(error: missing arguments) SYNTAX ERROR! |
| **串口协议设置 – 协议表头部设置**   1. 串口编号n(n = 0, 1, 2, 3, 4, 5)； 2. 帧格式：ASCII/BINARY； 3. 帧头：使用十六进制输入，ASCII协议帧头使用1字节，二进制协议帧头使用2字节； 4. 帧尾：使用十六进制输入，ASCII协议帧尾使用2字节，二进制协议无帧尾（输入无效）； 5. 发送周期，单位为秒； 6. 时间严格[[3]](#footnote-3)： 1：将数据发送流程放入定时中断，保证数据严格按照设定的周期发送； 0：数据发送进程不放入定时中断，数据发送间隔有可能在某些情况下被中断、设置或滤波等流程中断，从而产生延迟； 7. ASCII协议标识符，跟随在帧头后面的一个字符串，二进制协议下该设置无效。 |  |  | set com<n> protocol <type> [header] [tail] [interval]    [time critical] [ascii identifier]    **示例：**  set com0 protocol binary 9966 0000 0.01 1  set com3 protocol ascii 2400 0d0a 1 0 STD1A |
| 设置成功后，控制台返回ACK；  设置失败时，控制台返回NAK，并显示具体错误内容或错误代码。 |  |  | ACK  NAK(error: 1) NAK(error: missing arguments) SYNTAX ERROR! |
| **串口协议设置 – 清空协议表**  协议表清空后，该串口不再对外发送数据 |  |  | set com<n> protocol clear |
| 设置成功后，控制台返回ACK；  设置失败时，控制台返回NAK，并显示具体错误内容或错误代码。 |  |  | ACK  NAK(error: 1) NAK(error: missing arguments) SYNTAX ERROR! |
| **串口协议设置 – 追加协议描述符**  在协议表尾部追加一个协议描述符，分为ASCII协议和二进制协议两种格式：  **ASCII协议：**   1. 串口编号n(n = 0, 1, 2, 3, 4, 5)； 2. 协议项ID，见表 5 可选协议项ID； 3. 格式化字符串，格式为ANSI C标准格式化字符串； 4. 发送内容的标度因数，实际发出数据的单位为数据源有单位乘以标度因数，默认为1.   **二进制协议：**   1. 串口编号n(n = 0, 1, 2, 3, 4, 5)； 2. 协议项ID，见表 5 可选协议项ID； 3. 数据类型：INTEGER/SINGLE/DOUBLE 4. 字节数： INTEGER可选1-8字节，默认为4； SINGLE为4字节（固定）； DOUBLE为8字节（固定）； 5. 发送内容的标度因数，实际发出数据的单位为数据源有单位乘以标度因数，默认为1. |  |  | **ASCII协议：**  set com<n> protocol append <id> <format> [scale]    **示例：** set com3 protocol append CNT\_TICKS\_NON\_RST %.3f 0.001  **二进制协议：**  set com<n> protocol append <id> <type> [bytes] [scale]    **示例：** set com0 protocol append CNT\_TICKS\_NON\_RST integer 4 1 |
| 设置成功后，控制台返回ACK；  设置失败时，控制台返回NAK，并显示具体错误内容或错误代码。 |  |  | ACK  NAK(error: 1) NAK(error: missing arguments) SYNTAX ERROR! |
| **串口协议设置 – 插入协议描述符**  **ASCII协议：**   1. 串口编号n(n = 0, 1, 2, 3, 4, 5)； 2. 协议描述符插入位置； 3. 协议项ID，见表 5 可选协议项ID； 4. 格式化字符串，格式为ANSI C标准格式化字符串； 5. 发送内容的标度因数，实际发出数据的单位为数据源有单位乘以标度因数，默认为1.   **二进制协议：**   1. 串口编号n(n = 0, 1, 2, 3, 4, 5)； 2. 协议描述符插入位置； 3. 协议项ID，见表 5 可选协议项ID； 4. 数据类型：INTEGER/SINGLE/DOUBLE 5. 字节数： INTEGER可选1-8字节，默认为4； SINGLE为4字节（固定）； DOUBLE为8字节（固定）； 6. 发送内容的标度因数，实际发出数据的单位为数据源有单位乘以标度因数，默认为1. |  |  | **ASCII协议：**  set com<n> protocol insert <index> <id> <format>    [scale]  **示例：** set com3 protocol insert 2 CNT\_TICKS\_NON\_RST %.3f 0.001  **二进制协议：**  set com<n> protocol insert <index> <id> <type>    [bytes] [scale]    **示例：** set com0 protocol insert 2 CNT\_TICKS\_NON\_RST integer 4 1 |
| 设置成功后，控制台返回ACK；  设置失败时，控制台返回NAK，并显示具体错误内容或错误代码。 |  |  | ACK  NAK(error: 1) NAK(error: missing arguments) SYNTAX ERROR! |
| **串口协议设置 – 删除协议描述符**   1. 串口编号n(n = 0, 1, 2, 3, 4, 5)； 2. 要删除的协议描述符编号。 |  |  | set com<n> protocol remove <index> |
| 设置成功后，控制台返回ACK；  设置失败时，控制台返回NAK，并显示具体错误内容或错误代码。 |  |  | ACK  NAK(error: 1) NAK(error: missing arguments) SYNTAX ERROR! |
| **串口协议设置 – 使用预设协议**   1. 串口编号n(n = 0, 1, 2, 3, 4, 5)； 2. 系统内置的预设协议名称：AQUAGNR\_B或STD1\_AUX\_A。 |  |  | set com<n> protocol preset <name> |
| 设置成功后，控制台返回ACK；  设置失败时，控制台返回NAK，并显示具体错误内容或错误代码。 |  |  | ACK  NAK(error: 1) NAK(error: missing arguments) SYNTAX ERROR! |
| **串口协议设置 – 保存设置** |  |  | save |
| 保存成功后，控制台返回ACK；  保存失败时，控制台返回NAK。 |  |  | ACK  NAK(error: failed save configuration) |
| **退出控制台** |  |  | exit |
| 系统返回提示字符串，串口按设置恢复数据发送。 |  |  | exited serialport config |

# 串口协议示例

表 1和表 3为系统内置的两种协议示例，分别为二进制（Binary）和ASCII码（ASCII）模式下的协议内容。

# 二进制模式

二进制模式协议下，用户可以更改数据帧头、数据字段、标度因数和数据类型。

其中：

1. 帧头要求为2字节；
2. 数据类型可选择的类型见
3. 表 2；
4. 用户收到的数据=系统内部计算数据×标度因数；
5. 可选择的数据字段见表 5。

表 1 AQUA GENERIC (Binary)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字节 | 序号 | 字段 | 说明 | 单位 | 标度因数 | 数据类型 | 备注 |
| 1 | 1 | HEADER 1 | 帧头1 | —— | —— | INTEGER | 默认0x99 |
| 2 | 2 | HEADER 2 | 帧头2 | —— | —— | INTEGER | 默认0x66 |
| 3 | 3 | LENGTH | 数据长度 | —— | —— | INTEGER | 从下一个字节开始至校验和之前 |
| 4 | 4 | CNT\_TICKS\_  NON\_RST | 惯导计数 | ms | 1 | INTEGER | 本次上电后不重置 |
| 5 |
| 6 |
| 7 |
| 8 | 5 | LAT\_INS | 纬度 | ° |  | INTEGER | 范围：-90°~90°，北纬为正(仅为数值表示范围，不代表惯导使用范围) |
| 9 |
| 10 |
| 11 |
| 12 | 6 | HGT\_INS | 高度 | m |  | INTEGER | —— |
| 13 |
| 14 |
| 15 |
| 16 | 7 | LON\_INS | 经度 | ° |  | INTEGER | 范围：-180°~180°，东经为正 |
| 17 |
| 18 |
| 19 |
| 20 | 8 | VX\_INS | X轴速度 | m/s |  | INTEGER | 如无特殊说明，X、Y、Z分别指向惯导前、上、右侧 |
| 21 |
| 22 | 9 | VY\_INS | Y轴速度 | m/s |  | INTEGER |  |
| 23 |
| 24 | 10 | VZ\_INS | Z轴速度 | m/s |  | INTEGER | —— |
| 25 |
| 26 | 11 | ROLL | 横滚角 | ° |  | INTEGER | 范围：-180°~180°，右倾为正 |
| 27 |
| 28 | 12 | HDG | 航向角 | ° |  | INTEGER | 范围：-180°~180°，北偏西为正 |
| 29 |
| 30 | 13 | PITCH | 俯仰角 | ° |  | INTEGER | 范围：-90°~90°，抬头为正 |
| 31 |
| 32 | 14 | WX | X轴角速度 | °/s |  | INTEGER | —— |
| 33 |
| 34 | 15 | WY | Y轴角速度 | °/s |  | INTEGER | —— |
| 35 |
| 36 | 16 | WZ | Z轴角速度 | °/s |  | INTEGER | —— |
| 37 |
| 38 | 17 | AX | X轴加速度 | m/s2 |  | INTEGER | —— |
| 39 |
| 40 | 18 | AY | Y轴加速度 | m/s2 |  | INTEGER | —— |
| 41 |
| 42 | 19 | AZ | Z轴加速度 | m/s2 |  | INTEGER | —— |
| 43 |
| 44 | 20 | DVL\_X | DVL X轴速度 | m/s |  | INTEGER | 轴向定义请参考DVL手册。 |
| 45 |
| 46 | 21 | DVL\_Y | DVL Y轴速度 | m/s |  | INTEGER | 轴向定义请参考DVL手册。 |
| 47 |
| 48 | 22 | DVL\_Z | DVL Z轴速度 | m/s |  | INTEGER | 轴向定义请参考DVL手册。 |
| 49 |
| 50 | 23 | DVL\_RANGE\_  TO\_BOTTOM | DVL对底高度 | M |  | INTEGER | 定义请参考DVL手册。 |
| 51 |
| 52 |
| 53 |
| 54 | 24 | STS\_ALGO | 算法状态字 | —— | —— | INTEGER | 详见  表 4 |
| 55 |
| 56 |
| 57 |
| 58 |
| 59 |
| 60 |
| 61 |
| 62 | 25 | CHECKSUM | 校验和 | —— | —— | INTEGER | 和校验，计算范围从第3字节数据长度（包括）至本字节前 |

表 2 可选数据类型

|  |  |
| --- | --- |
| 数据类型 | 数据长度（字节） |
| INTEGER | 1~8 |
| SINGLE | 4 |
| DOUBLE | 8 |

本页以下空白

# ASCII码模式

ASCII码模式协议下，用户可以更改数据帧头、标识符、数据字段、数据字段格式、标度因数和帧尾。

其中：

1. 帧头要求为1字节，帧尾要求为2字节，修改帧头和帧尾要注意与协议内容能够明确区分；
2. 标识符为表示协议内容的字符串，长度不超过16字节；
3. 可选择的数据字段见表 5；
4. 数据字段格式为ANSI C标准格式化字符串；
5. 用户收到的数据=系统内部计算数据×标度因数；

表 3 STD1 AUX 2.0 (ASCII)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字段 | 说明 | 内容/格式 | 单位 | 标度因数 | 备注 |
| 1 | HEADER | 帧头 | $ | —— | —— | 默认$(0x24) |
| 2 | IDENTIFIER | 标示符 | STD1AUXA |  | —— | 最长16字节 |
| 3 | CNT\_TICKS\_NON\_RST | 惯导计数 | %.3lf | ms | 0.001 | 本次上电后不重置。 |
| 4 | CNT\_HMS | 时分秒计数 | %010.3lf | s | 1 | HH:MM:SS.sss |
| 5 | HDG | 航向角 | %.3lf | rad | 180  π | 范围：-180°~180°，北偏西为正 |
| 6 | PITCH | 俯仰角 | %.3lf | rad | 180  π | 范围：-90°~90°，抬头为正 |
| 7 | ROLL | 横滚角 | %.3lf | rad | 180  π | 范围：-180°~180°，右倾为正 |
| 8 | LAT\_INS | 纬度 | %.6lf | rad | 180  π | 范围：-90°~90°，北纬为正  (仅为数值表示范围，不代表惯导使用范围) |
| 9 | LON\_INS | 精度 | %.6lf | rad | 180  π | 范围：-180°~180°，东经为正 |
| 10 | HGT\_INS | 高度 | %.2lf | m | 1 | —— |
| 11 | VE\_INS | 东向速度 | %.3lf | m/s | 1 | —— |
| 12 | VN\_INS | 北向速度 | %.3lf | m/s | 1 | —— |
| 13 | VU\_INS | 天向速度 | %.3lf | m/s | 1 | —— |
| 14 | RESERVED | 保留 | %.2lf | —— | —— | 保留内容：0.00 |
| 15 | RESERVED | 保留 | %lld | —— | —— | 保留内容：0 |
| 16 | STS\_ALGO | 算法状态字 | 0x%016llX | —— | —— | 详见  表 4 |
| 17 | RESERVED | 保留 | 0x%02llX | —— | —— | 保留内容：0x00 |
| 18 | \* | 校验和分隔符 | —— | —— | —— | —— |
| 19 | CHECKSUM | 校验和 | %02X | —— | —— | 异或校验，计算范围从帧头（不包括）至“\*”（不包括） |
| 20 | TAIL 1 | 帧尾1 | —— | —— | —— | 默认<CR>(0x0D) |
| 21 | TAIL 2 | 帧尾2 | —— | —— | —— | 默认<LF>(0x0A) |

表 4 算法状态字(STS\_ALGO)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 低32位 | | | | 高32位 | | |
| hhhhhhhH | 0 | 上电自检 | hhhhhhh**H** | | 32 | —— |
| 1 | 等待对准初始化信息 | 33 | —— |
| 2 | 粗对准 | 34 | —— |
| 3 | 纯惯性导航（粗对准完成） | 35 | —— |
| hhhhhhHh | 4 | 精对准 | hhhhhh**H**h | | 36 | —— |
| 5 | 组合导航 | 37 | —— |
| 6 | —— | 38 | —— |
| 7 | —— | 39 | —— |
| hhhhhHhh | 8 | —— | hhhhh**H**hh | | 40 | —— |
| 9 | —— | 41 | —— |
| 10 | 标定DVL | 42 | —— |
| 11 | —— | 43 | —— |
| hhhhHhhh | 12 | 等待GPS | hhhh**H**hhh | | 44 | —— |
| 13 | —— | 45 | —— |
| 14 | —— | 46 | —— |
| 15 | —— | 47 | —— |
| hhhHhhhh | 16 | GGA数据有效 | hhh**H**hhhh | | 48 | 收到GGA数据包 |
| 17 | —— | 49 | —— |
| 18 | BI数据有效 | 50 | 收到BI数据包 |
| 19 | WI数据有效 | 51 | 收到WI数据包 |
| hhHhhhhh | 20 | —— | hh**H**hhhhh | | 52 | 收到BD数据包 |
| 21 | —— | 53 | —— |
| 22 | —— | 54 | —— |
| 23 | —— | 55 | —— |
| hHhhhhhh | 24 | —— | h**H**hhhhhh | | 56 | GGA数据有效（包内标志）/格式正确/数据范围正确 |
| 25 | —— | 57 | BI数据有效（包内标志）/格式正确/数据范围正确 |
| 26 | —— | 58 | WI数据有效（包内标志）/格式正确/数据范围正确 |
| 27 | —— | 59 | BD数据有效（包内标志）/格式正确/数据范围正确 |
| Hhhhhhhh | 28 | —— | **H**hhhhhhh | | 60 | —— |
| 29 | —— | 61 | —— |
| 30 | —— | 62 | —— |
| 31 | —— | 63 | 待机 |

表 5 可选协议项ID

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | ID | 说明 | 单位 |
| 1 | CNT\_TICKS\_NON\_RST | 不重置计数 | ms |
| 2 | CNT\_1s | 秒计数 | s |
| 3 | CNT\_TICKS | 工作计数 | ms |
| 4 | CNT\_HMS | 时分秒计数 | ms |
| 5 | STS\_ALGO | 算法状态字 | —— |
| 6 | LAT\_INS | 惯导纬度 | rad |
| 7 | LON\_INS | 惯导经度 | rad |
| 8 | HGT\_INS | 惯导高度 | m |
| 9 | VN\_INS | 惯导北向速度 | m/s |
| 10 | VU\_INS | 惯导天向速度 | m/s |
| 11 | VE\_INS | 惯导东向速度 | m/s |
| 12 | VX\_INS | 惯导前向速度 | m/s |
| 13 | VY\_INS | 惯导垂向速度 | m/s |
| 14 | VZ\_INS | 惯导侧向速度 | m/s |
| 15 | ROLL | 横滚角 | rad |
| 16 | HDG | 航向角 | rad |
| 17 | PITCH | 俯仰角 | rad |
| 18 | SURGE | 纵荡 | m |
| 19 | HEAVE | 升沉 | m |
| 20 | SWAY | 横荡 | m |
| 21 | SURGE\_SPD | 纵荡速度 | m/s |
| 22 | HEAVE\_SPD | 升沉速度 | m/s |
| 23 | SWAY\_SPD | 横荡速度 | m/s |
| 24 | WX | X轴角速度 | rad/s |
| 25 | WY | Y轴角速度 | rad/s |
| 26 | WZ | Z轴角速度 | rad/s |
| 27 | AX | X轴加速度 | m/s2 |
| 28 | AY | Y轴加速度 | m/s2 |
| 29 | AZ | Z轴加速度 | m/s2 |
| 30 | WX\_INC | X轴角度增量 | rad/tti[[4]](#footnote-4) |
| 31 | WY\_INC | Y轴角度增量 | rad/tti |
| 32 | WZ\_INC | Z轴角度增量 | rad/tti |
| 33 | AX\_INC | X轴速度增量 | m/s/tti |
| 34 | AY\_INC | Y轴速度增量 | m/s/tti |
| 35 | AZ\_INC | Z轴速度增量 | m/s/tti |
| 36 | LAT\_GPS | GPS纬度 | rad |
| 37 | LON\_GPS | GPS经度 | rad |
| 38 | HGT\_GPS | GPS高度 | m |
| 39 | GPS\_SATS | GPS星数 | —— |
| 40 | GPS\_HDOP | GPS HDOP | —— |
| 41 | DVL\_X | DVL X轴速度 | m/s |
| 42 | DVL\_Y | DVL Y轴速度 | m/s |
| 43 | DVL\_Z | DVL Z轴速度 | m/s |
| 44 | DVL\_K | DVL标度因数 | —— |
| 45 | DVL\_RANGE\_TO\_BOTTOM | DVL对底高度 | m |
| 46 | TEMPR\_GYRO\_X | X陀螺温度 | ℃ |
| 47 | TEMPR\_GYRO\_Y | Y陀螺温度 | ℃ |
| 48 | TEMPR\_GYRO\_Z | Z陀螺温度 | ℃ |
| 49 | RESERVED | 保留 | —— |

2019-03-26 第8次修订，加入页码。

勘误：

修正第9页WY、WZ文字解释的错误。

2019-01-11 第7次修订，勘误：

串口属性设置的串口标准，由RS422/RS232改为422/232，示例中的RS\_232改为232。

2017-10-31 第6次修订，勘误：

更正AQUA GENERIC (Binary)协议中错误的数据单位。

2017-04-21 第5次修订，勘误：

更正串口属性设置命令错误。

2017-04-20 第4次修订，勘误：

更正内置默认协议说明错误。

2017-04-19 第3次修订，增加可选协议项 (SWELL)。

2017-03-10 第2次修订，完善串口命令说明。

2017-03-03 第1次修订，增加串口命令说明。

2016-12-06 创建。

1. 用户在更改协议内容时，需要注意协议长度（<250字节），以及数据长度符合选定波特率下的发送周期要求。 [↑](#footnote-ref-1)
2. FOSN II串口电路包含4个符合RS-422标准的串口芯片，编号为COM0至COM3，其中COM2和COM3可分别拆分为两路RS-232串口，COM2拆分后的串口编号为COM2和COM4，COM3拆分后的串口编号为COM3和COM5。因此当所有串口均工作在RS-422模式时，FOSN II最多为4个串口；当COM2和COM3工作在RS-232模式时，FOSN II最多为6个串口。 [↑](#footnote-ref-2)
3. 关于是否使用“时间严格”的选择：对于控制、导航等对实时性要求较高的场合，必须选择“1”；对于监测、记录、安控等对实时性要求较低的场合，推荐使用“0”。为了保证FOSN II系统正常工作，建议在选择“1”时，使用二进制协议发送所需数据。同时选择使用“1”的串口数量尽量不超过2个。如果多个串口对实时性均有要求，需与设备厂家进行确认分析可行性。 [↑](#footnote-ref-3)
4. tti – transmission time interval，协议发送周期。 [↑](#footnote-ref-4)