技术手册

世讯 485/232 网关

SATION-GW2301.0201

SATION-GW2302.0201

SATION Technologies

电话: 0756-2612730　传真: 0756-2612730　www.sation.com.cn

1 目录

1 目录 2
2 概述 3
2.1 设备概述 3
2.2 示意图 3
2.3 用途与用法 4
2.4 设备调试 4
3 通讯对象 5
3.1 设备对象 5
4 ETS 参数 7
4.1 通用参数 7
4.2 Modbus 协议模式 11
4.3 Flow 协议模式 13
4.4 Unlimited 协议模式 15
4.4.1 写 16
4.4.2 读 17
4.4.3 状态 18
4.4.4 查询 19

SATION Technologies
电话: 0756-2612730 传真: 0756-2612730 www.sation.com.cn

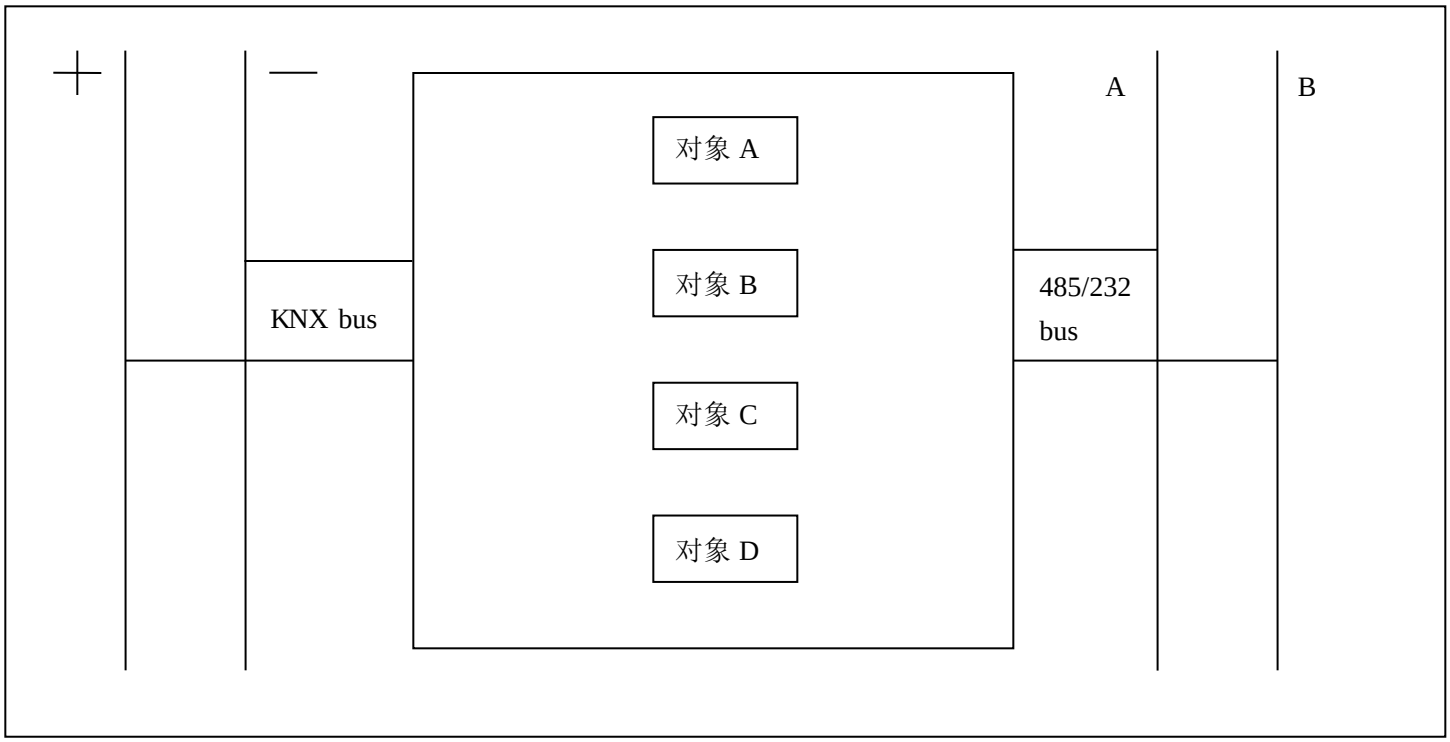
2 概述

2.1 设备概述

本手册适用于以下设备:

- SATION-GW2301.0201　　KNX 转 232 网关.
- SATION-GW2302.0201　　KNX 转 485 网关.

2.2 示意图



图示 1: 485/232 转换器

SATION Technologies

电话: 0756-2612730　传真: 0756-2612730　www.sation.com.cn

2.3 用途与用法

本设备用于 KNX 网络与 485/232 网络间的数据转换，支持三种通信协议：Modbus 协议，后台对接协议，自定义命令协议。用户依据对接的目标设备不同，而选择其中最合适的协议来将数据转换到 KNX 网络上，所有三种协议都支持双向数据转递。

2.4 设备调试

设备必须进行一些必要的配置后才能正常使用，以下为基本步骤：

- 给设备接上总线。
- 按压编程按钮，编程灯亮起。
- 通过 ETS 下载物理地址。
- 在 ETS 里修改/选择需要的参数，给组对象分配组地址，并下载到设备里。
- 设备配置完成，可正常使用。

3 通讯对象

3.1 设备对象

设备总共拥有 192 个可配置对象，根据选择的协议，将出现不同的对象数。每个对象可选择不同大小，最大为 4 字节。其中，无限制协议（Unlimited protocol）是直接和后台对接的，在 ETS 里面没有对象配置，所有命令由后台软件直接编辑并发送。Modbus 协议模式下，有 192 个对象可供配置，并可选择对象大小。Flow（命令流）模式下，有 48 个对象可供配置，并可选择大小。

网关对所有对象的处理为透明转发模式，并不进行数据类型的解析，对象值的实际用途由转发后的目标设备负责解析使用。

下图为部分对象截图：

0	Command 0	Command 0	1 bit	C	R	W	T	U	switch	Low
1	Command 1	Command 1	1 bit	C	R	W	T	U	switch	Low
2	Command 2	Command 2	1 bit	C	R	W	T	U	switch	Low
3	Command 3	Command 3	1 bit	C	R	W	T	U	switch	Low
4	Command 4	Command 4	1 bit	C	R	W	T	U	switch	Low
5	Command 5	Command 5	1 bit	C	R	W	T	U	switch	Low
6	Command 6	Command 6	1 bit	C	R	W	T	U	switch	Low
7	Command 7	Command 7	1 bit	C	R	W	T	U	switch	Low
8	Command 8	Command 8	1 bit	C	R	W	T	U	switch	Low
9	Command 9	Command 9	1 bit	C	R	W	T	U	switch	Low
10	Command 10	Command 10	1 bit	C	R	W	T	U	switch	Low
11	Command 11	Command 11	1 bit	C	R	W	T	U	switch	Low
12	Command 12	Command 12	1 bit	C	R	W	T	U	switch	Low
13	Command 13	Command 13	1 bit	C	R	W	T	U	switch	Low
14	Command 14	Command 14	1 bit	C	R	W	T	U	switch	Low
15	Command 15	Command 15	1 bit	C	R	W	T	U	switch	Low
16	Command 16	Command 16	1 bit	C	R	W	T	U	switch	Low
17	Command 17	Command 17	1 bit	C	R	W	T	U	switch	Low
18	Command 18	Command 18	1 bit	C	R	W	T	U	switch	Low
19	Command 19	Command 19	1 bit	C	R	W	T	U	switch	Low
20	Command 20	Command 20	1 bit	C	R	W	T	U	switch	Low

图 2：通用对象

下表为对象说明：

编号	功能		用法	数据类型	方向
0	Command 0	命令 0	前 48 个对象为 Modbus 模式与 Flow 模式所共享，根据选择的协议类型来确定对象用途。	没有固定的数据类型，每个对象的实际用途取决于它通过组地址所对接的目标对象的功能，因此，数据类型可根据目标功能来选择。	双向
1	Command 1	命令 1			双向
…					双向
46	Command 46	命令 46			双向
47	Command 47	命令 47			双向
…					双向
190	Command 190	命令 190	只有当选择了 Modbus 模式时，才会出现所有 192 个对象。		双向
191	Command 191	命令 191			双向

表 1：通用对象

SATION Technologies

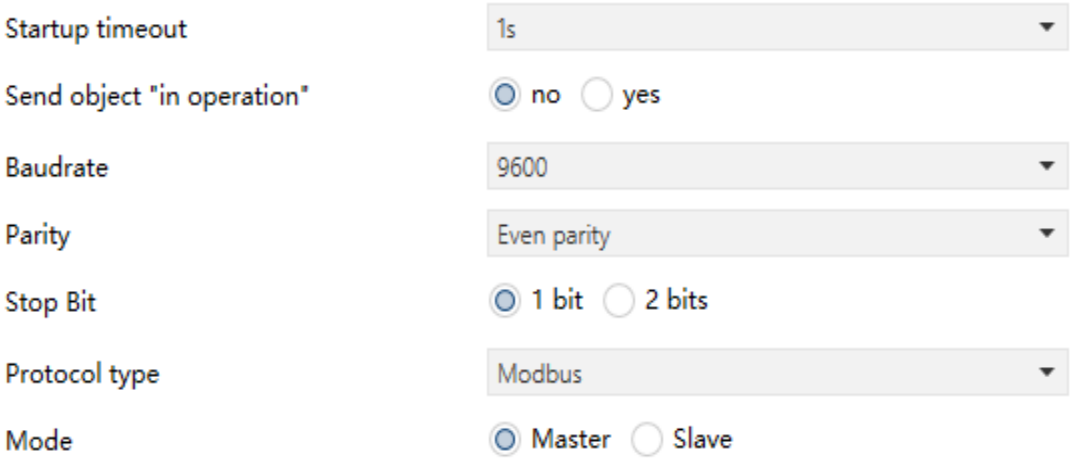
电话: 0756-2612730 传真: 0756-2612730 www.sation.com.cn

4 ETS 参数

4.1 通用参数

通用参数可设置启动延时，串口配置，以及协议模式等。

下图为通用参数截图:



图示 3：通用设置

参数“Startup timeout”用于设置设备启动时间，在启动时间超时之前，不响应任何报文。

下表为参数说明：

参数名	**动态范围** **[默认值]**	**说明**
Startup timeout	0-60s [1s]	设备在延时指定时间后开始正常工作，并可接收外部报文。

表 2：参数说明

参数“Send object “in operation”” 用于激活周期性发送对象，以及相关周期性参数。

下图为参数截图：

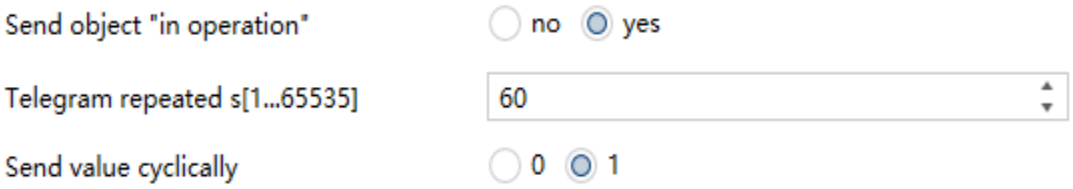


图 4：心跳参数

下表为参数说明：

参数名	**动态范围 [默认值]**	**说明**
Send object “in operation”	● **no** ● yes	激活周期性发送功能
Telegram repeated s[1…65535]	1…65535 [**60**]	设置发送周期
Send value cyclically	● 0 ● **1**	设置周期性发送值

表 3：周期参数

SATION Technologies
电话: 0756-2612730 传真: 0756-2612730 www.sation.com.cn

参数“Baudrate”，“Parity”，“Stop bit”用来配置串口时序。

下图为参数截图：

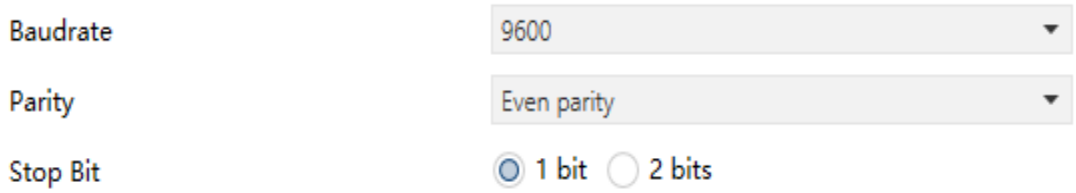


图 5 串口参数

下表为参数说明：

参数名	**动态范围** **[默认值]**	**说明**
Baudrate	2400, 4800, **9600**, 19200, 38400, 76800, 115200	选择串口波特率，默认 9600。
Parity	● No parity ● Odd parity ● **Even parity**	选择奇偶校验位，默认偶校验。
Stop bit	● **1** ● 2	选择停止位，默认 1 个停止位。

表 4：周期参数

SATION Technologies
电话: 0756-2612730 传真: 0756-2612730 www.sation.com.cn

参数“Protocol type”用于选择设备工作的协议类型，不同的协议类型拥有相应的子参数选择。

下图为参数截图：

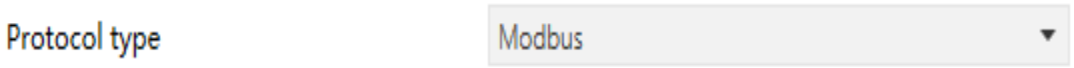


图 6 协议模式

下表为参数说明：

参数名	动态范围 [默认值]	说明
Protocol type	● **Modbus** ● Flow ● Unlimited	Modbus 协议模式支持最大 192 个对象。 Flow 协议模式支持最大 48 个对象。 Unlimited 协议模式支持无限制对象数。
Mode	● **Master** ● slave	选择主/从模式，该参数仅在 Modbus 协议模式下有效。具体选择由目标设备决定，如果目标设备工作在从模式，则网关工作在主模式，反之亦然。
Delay(KNX to 485)	**10ms**，20ms，30ms，40ms，50ms，100ms，200ms，300ms，400ms，500ms，1000ms，2000ms，3000ms，4000ms，5000ms.	设置每条命令的最小发送间隔，该参数仅在 Flow 协议模式下有效。

表 5：周期参数

4.2 Modbus 协议模式

该模式用于对接支持标准 Modbus 协议的目标设备，可配置为主/从工作模式，支持最大 192 个对象，每个对象可设置大小，以及一些其他参数。

注意：对象大小可以和 Modbus 的命令值大小不一样，这意味着在转换过程中数据会被截断或者扩展（扩展位补 0），因此，用户必须考虑清楚截断或者扩展后的数据还能否保证正常的功能传递，否则，应该保证两者大小一致。比如：对象为开关功能，大小为 1 位，有效值为 0 和 1，Modbus 命令为“WriteSingleRegister”，值大小为 2 字节，用于控制开关机，有效值为 0 和 1，两者有效值均为 0 和 1，因此，可以实现正常功能传递。

命令接收超时默认为 1000ms。

下图为对象 0 的参数截图：

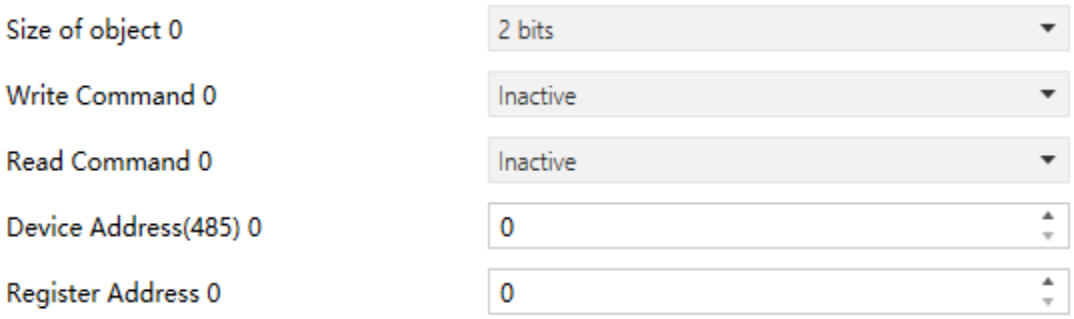


图 7：对象 0 参数

所有对象参数均和对象 0 的参数配置方式一样，因此，仅以对象 0 的参数为例进行说明。

下表为对象 0 参数说明：

参数名	动态范围 [默认值]	说明
Size of object 0	**1bit**, 2bits, 4bits, 1byte, 2bytes, 3bytes, 4bytes	根据命令实际用途选择对象大小，最大 4 字节。
Write Command 0	● WriteSingleCoil ● WriteSingleRegister ● WriteMultiCoil ● WriteMultiRegister ● **Inactive**	选择标准 Modbus 写命令。如果对标准 Modbus 协议不了解，可以查阅 Modbus 协议的相应文档。Modbus 协议文档可以上网获取或者找厂家售后索取。
Read Command 0	● ReadCoil ● ReadDiscrete ● ReadPreserve ● ReadInputRegister ● **Inactive**	选择标准 Modbus 读命令。如果对标准 Modbus 协议不了解，可以查阅 Modbus 协议的相应文档。Modbus 协议文档可以上网获取或者找厂家售后索取。
Device Address(485)0	**0**…255	设置目标设备地址，范围 0 到 255.
Register Address 0	**0**…65535	设置目标寄存器地址，范围 0 到 65535。对于有些目标设备的寄存器地址需要减去一个偏移才能得到实际地址的情况，用户必须手动减去偏移后再将结果写入参数值。如果没有偏移，则直接写入参数值即可。如：寄存器地址 30001，偏移 30000，因此，实际写入寄存器参数的值为 1。

表 6：对象 0 参数

4.3 Flow 协议模式

Flow（流）模式可支持自定义命令。有些串口设备并不支持标准 Modbus 协议，而是采用自定义命令来和外界交换数据，因此，Flow 模式可以很好的支持这些设备。用户通过 ETS 直接将需要的串口命令写入参数值，然后给对应组对象配置好组地址，当对象收到命令时，直接将参数化的串口命令发出去，实现对目标设备的控制。Flow 模式支持最大 48 个对象，对象值仅用来判断串口命令是否该发送，不会修改串口命令的发送值，因为串口命令值是在参数配置时固化好的，不可以修改。正因为命令值不可修改，所以，当命令变化值很多时，将会严重消耗对象数。例如：空调温度值一般是 16℃到 30℃，共 15 个刻度，为了设置每一个刻度值，必须分配 15 个命令对象用于温度设置，而总共对象数才 48 个。

命令帧的每个字节发送间隔不能超过 1.25ms，否则，将导致命令接收超时。

所有“流”命令参数配置均一样，下面仅对命令 0 进行详细说明。

下图为流命令 0 参数截图：

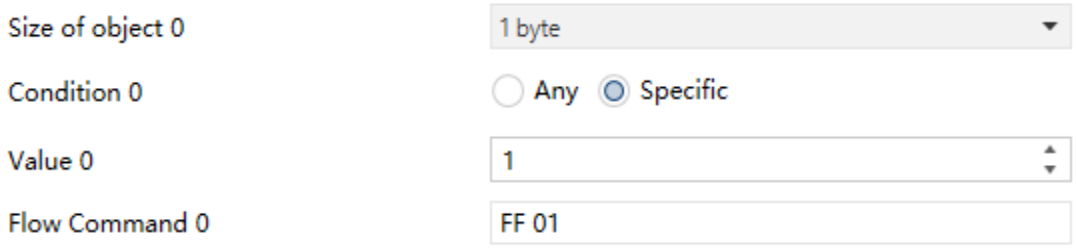


图 8：流命令参数

下表为流命令 0 参数说明：

参数名	动态范围 [默认值]	说明
Size of object 0	**1bit**, 2bit, 4bit, 1byte, 2bytes	选择流命令对象大小。注意：流命令对象最大为 2 字节，而 Modbus 命令对象最大为 4 字节。
Condition 0	● **Any** ● Specific	当选择“Any”时，只要对应的 KNX 对象收到值，就发送参数“Flow Command 0”里的命令到目标设备。 当选择“Specific”时，只有对应 KNX 对象收到的值与参数“Value 0”里的值一样时才发送参数“Flow Command 0”里的命令到目标设备。
Value 0	**0**…65535	当参数“Condition 0”的值选择“Specific”时，用来和 KNX 对象收到的值做比较，以确定是否发送命令给目标设备。
Flow Command 0	无	该参数用来保存用户自定义的命令。最大 32 个字符，命令必须以十六进制形式填入，因此，最大命令长度为 16 字节。

表 7：流命令 0 参数

下表为一些命令示例，请认真比较命令发送与不发送的原因：

KNX 对象值	条件	比较值	串口命令码	发送与否	实际发送命令码
0	Any	无	FF 01 02 03	是	FF 01 02 03
1				是	FF 01 02 03
5				是	FF 01 02 03
10				是	FF 01 02 03
0	Specific	0	FF 01 02 03	是	FF 01 02 03
1		2		否	
5		9		否	
10		10		是	FF 01 02 03

表 8：命令示例

下表为给两个命令对象分配同一个组地址实现开关控制的示例：

组地址	KNX 对象值	条件	命令号	比较值	串口命令码	发送与否	实际发送命令码
1/2/3	0	Specific	命令 0	0	FF 00	是	FF 00
	1					否	
	0		命令 1	1	FF 01	否	
	1					是	FF 01

表 9：开关功能示例

通过上表可以看到，同一时间只有一个命令有效，当给组地址 1/2/3 发送 0 时，发送的命令码为 FF 00（关），给组地址 1/2/3 发送 1 时，发送的命令码为 FF 01（开），实现了通过一个组地址控制开和关的功能。

下表为网关收到目标设备反馈的命令时，对应组对象的动作行为：

收到的串口命令	网关参数化的命令	条件	比较值(value)	发送与否	KNX 对象发送值
FF 01	FF 01	Any	默认为 0	是	0
		Specific	5	是	5
	FF 02	Any	默认为 0	否	
		Specific	7	否	
FF 02	FF 01	Any	默认为 0	否	
		Specific	5	否	
	FF 02	Any	默认为 0	是	0
		Specific	7	是	7

表 10：命令反馈行为

通过上表可以看到当收到的命令与网关内部命令一致时，参数“Value”的值将通过 KNX 对象发送出去。

4.4 Unlimited 协议模式

Unlimited（无限制）协议模式专门用来和后台软件对接，没有对象数的限制，即整个 KNX 网络的所有对象都可以通过网关访问。用户使用无限制协议时，必须按规则自定义每条需要用到的命令。当前协议支持四种命令类型：写，读，状态，查询。命令帧的每个字节发送间隔不能超过 24ms，否则，将导致命令接收超时。

下表为通用命令格式：

命令域	域大小	域位	域说明
命令头	字节 1	HHHHHHLL	HHHHHH：字节高 6 位，固定为 0x2F。 LL：字节低 2 位，表示命令优先级： 01 紧急优先级 02 普通优先级 03 低优先级 00 保留，不可使用
命令类型	字节 2	HHHHLLLL	HHHH：字节高 4 位，命令状态位： 00 有效命令 01 设备缓冲满 02 命令校验和错误 03 不支持的命令 04 状态位必须为 0 05 无效的命令地址 LLLL：字节低 4 位，指示命令类型： 00 写，双向 01 读，单向，只能由后台软件发给网关 02 查询，单向，只能由后台软件发给网关 03 状态反馈，单向，只能由网关发给后台软件
源地址	字节 3-5	区.线.设备	共三个字节，表示命令发送方物理地址，当前固定为 0。
目的地址	字节 6-8	级一.级二.级三	共三个字节，表示目标对象组地址： 级一 范围 0-31 级二 范围 0-7 级三 范围 0-255 注意：三个字节不可同时为 0。
数据长度	字节 9-10	HHHHHHHH LLLLLLLL	共两个字节，表示数据长度，按位表示，如：1 字节等于 8 位。
数据	字节…N		数据值，长度可变，实际长度由命令域“数据长度”指示。
校验和	字节 N+1		校验命令帧的完整性，长度 1 个字节，计算方式为整个帧的所有数据进行异或运算后，再与 0xFF 异或，得到的值写入该字节。

表 11：命令格式

4.4.1 写

写命令支持双向通讯，既可以由网关发给后台软件，也可以由后台软件发给网关。后台发给网关的每条写命令都会得到一条状态应答帧，指示命令是否被接收，后台必须在收到应答帧后才能继续发送下一条命令。如果收到的应答帧指示有错误，后台软件必须解析错误原因，并做出相应处理。

由网关发给后台软件的写命令不需要应答帧。

下表为写命令格式以及命令示例：

命令头		命令类型		源地址	目的地址	数据长度	数据	校验和
高 4 位	低 4 位	高 4 位	低 4 位	三个字节	三个字节	两字节	N	1 字节
0x2F	优先级	固定为 0	0	固定为 0	目标对象组地址	数据长度，按位表示。	若干数据	帧异或
BF		00		00 00 00	01 02 03	00 01	01	40
BE		00		00 00 00	01 02 04	00 08	12	5C
BC		00		00 00 00	02 07 10	00 10	12 34	70
BF		00		00 00 00	1F 07 50	00 18	12 34 56	60
BF		00		00 00 00	09 05 33	00 20	12 34 56 78	57

表 12：写命令

4.4.2 读

读命令仅支持单向通讯，只能由后台软件发给网关。网关收到后台的读命令后将其发送到 KNX 网络上，如果目标设备响应了该命令，则网关将接收到的数据以写命令的形式发送给后台软件。读命令为异步操作，在发送读命令后，后台无需等待数据的到来，因为，目标设备的响应时间并不确定，或者并没有对应的目标对象，这种情况下将没有数据反馈。

读命令和后台发给网关的写命令一样，需要通过网关的应答帧来判断命令是否被接收。

下表为读命令格式以及命令示例：

命令头		命令类型		源地址	目的地址	数据长度	校验和
高 4 位	低 4 位	高 4 位	低 4 位	三个字节	三个字节	两字节	1 字节
0x2F	优先级	固定为 0	1	固定为 0	目标对象组地址	数据长度，按位表示。	帧异或
BF		01		00 00 00	01 02 03	00 01	40
BE		01		00 00 00	01 02 04	00 08	4F
BC		01		00 00 00	02 07 10	00 10	47
BF		01		00 00 00	1F 07 50	00 18	11
BF		01		00 00 00	09 05 33	00 20	5E

表 13：读命令

4.4.3 状态

状态命令仅支持单向通讯，由网关用来响应后台发送的写命令或者读命令，并告之命令是否被接收，后台必须等待该命令并作出解析处理。命令响应超时为 10ms，在该时间内如果后台没有收到状态反馈，则应该检查发送的命令是否合法。

下表为状态命令格式以及命令响应示例：

命令头		命令类型		源地址	目的地址	数据长度	校验和	错误说明
高 4 位	低 4 位	高 4 位	低 4 位	三个字节	三个字节	两字节	1 字节	
0x2F	优先级	状态值	0xF	固定为 0	目标对象组地址	固定为 0	帧异或	
注意：优先级和目标组地址与接收到的读写命令的值一致。								
BF		0F		00 00 00	01 02 03	00 00	4F	命令正常
BF		1F		00 00 00	01 02 04	00 00	58	网关缓冲满
BF		2F		00 00 00	02 07 10	00 00	7A	校验和错误
BF		3F		00 00 00	1F 07 50	00 00	37	命令不支持
BF		4F		00 00 00	09 05 33	00 00	30	读/写命令状态域不为 0
BF		5F		00 00 00	09 05 33	00 00	20	地址不正确

表 14：状态响应命令

上表红色字符为错误码，当前支持 5 种错误码，含义见表中错误说明。

下表为后台得到错误反馈后的一些处理建议：

错误码	处理建议
0	0 表示命令被正常接收，后台可继续发送下一条命令。
1	1 表示网关的缓冲区满了，后台应该等待一段时间后再发送命令。至少等待 500ms。
2	2 表示命令帧的校验和不正确，必须检查校验位。
3	3 表示发送的命令不支持，必须检查命令位。
4	4 表示发送的读/写命令的状态域不为 0，只有状态命令的状态域可以不为 0，其他命令的状态域必须为 0。
5	5 表示命令包含的地址不合法，请查看地址域的范围限制说明（见表 11）。

表 15：错误码

4.4.4 查询

查询命令为单向通讯命令，只能由后台发送给网关。该命令仅用于 485 网关，因为 485 网关工作在半双工模式下，不能主动往后台发数据，只有每收到一条查询命令才能回复一条数据，如果网关本身没有数据，则不作响应。对于 232 网关可以忽略该命令，因为 232 网关工作在全双工模式，不需要后台发送查询命令。

下表为查询命令格式以及命令示例：

命令头		命令类型		源地址	目的地址	数据长度	校验和
高 4 位	低 4 位	高 4 位	低 4 位	三个字节	三个字节	两字节	1 字节
0x2F	优先级	固定为 0	2	固定为 0	固定为 0	固定为 0	帧异或
BF		02		00 00 00	00 00 00	00 00	42

表 16：查询命令