



HS-ENG09xD

单串口多网络通道 网关服务器

数据手册

Version 4.0

成都浩然电子有限公司

2019-06

目录

1. 简介.....	2
1.1 特性.....	2
1.2 实物图.....	3
2. 尺寸及引脚.....	4
3. 参数设置.....	5
3.1 进入参数配置模式.....	5
3.2 AT 指令集.....	6
3.3 AT 指令详解.....	8
3.4 通过串口设置参数.....	16
4. 运行.....	17
4.1 设置工作模式.....	17
4.2 检查参数设置和硬件连接.....	17
4.3 端口的三种工作模式.....	17
4.3.1 TCP 服务器模式.....	19
4.3.2 TCP 客户端模式.....	19
4.3.3 UDP 模式.....	20
6. 电参数.....	22

HS-ENG09xD 型模块仅提供 3.3v 供电方式

1. 简介

1.1 特性

1. 可以同时打开 4 个网络端口，每个端口独立工作；
2. 每个端口支持 TCP 服务器、TCP 客户端和 UDP 通信；
3. 10BaseT/100BaseTX 自动适应，也可通过配置进行选择；
4. 以太网连接 LED 指示、数据通信 LED 指示，电平输出指示以太网连接状态；
5. UART 波特率从 1200bps 到 230400bps；
6. UART 的信号是 3.3V 的 TTL/CMOS 电平；
7. 内部保存通信参数，不需要每次上电后重新设置通信参数；
8. 可通过 UART 接口和网络接口对 HS-ENG09xD 进行配置；
9. 3.3V 直流供电，电流消耗 $\leq 120\text{mA}$ ；
10. RJ-45 座内部嵌入网络变压器，网线可以直接插入，使用方便。

HS-ENG09xD 有 1 个串行端口，4 个独立的网络通信端口，如图 1.1 所示。

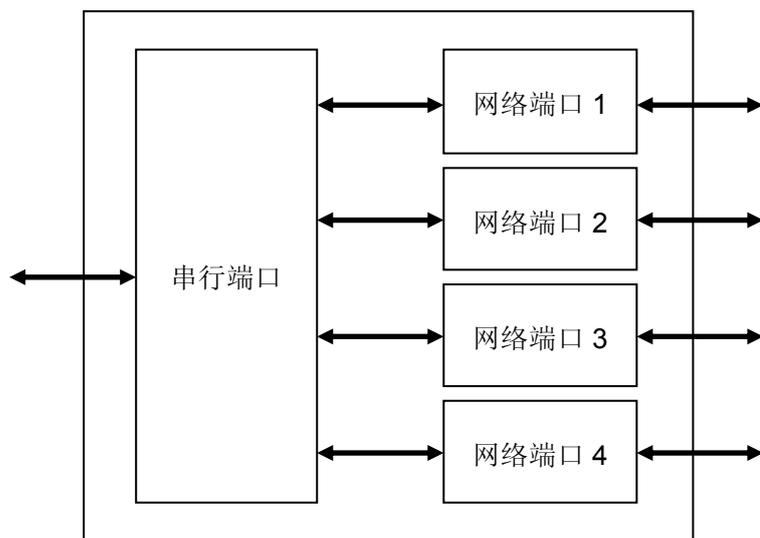


图 1.1 内部通信路径示意图

4 个网络端口可以独立设置关闭或打开。如果某网络端口打开：

- 当串行端口接收到数据的时候，数据将通过该网络端口发送出去到远程主机；
- 当该网络端口接收到数据的时候，数据将通过串行端口发送出去；
- 如果有多个网络端口打开，当串行端口接收到数据的时候，数据将按照网络端口 1 到网络端口 4 的顺序分别发送到远程主机。如果多个网络端口都接收到数据，则按照先收先送的原则，数据排队从串行端口发送出去。

1.2 实物图

HS-ENG093D 的实物图如图 1.2 所示。

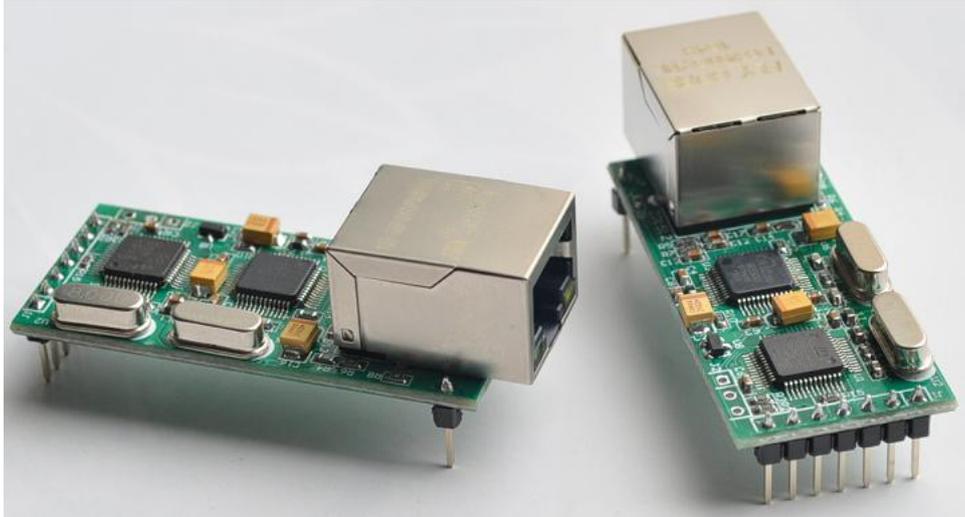


图 1.2 嵌入式 HS-ENG093D

2. 尺寸及引脚

HS-ENG093D 外形及尺寸如图 2.3 所示。单位为 mm。

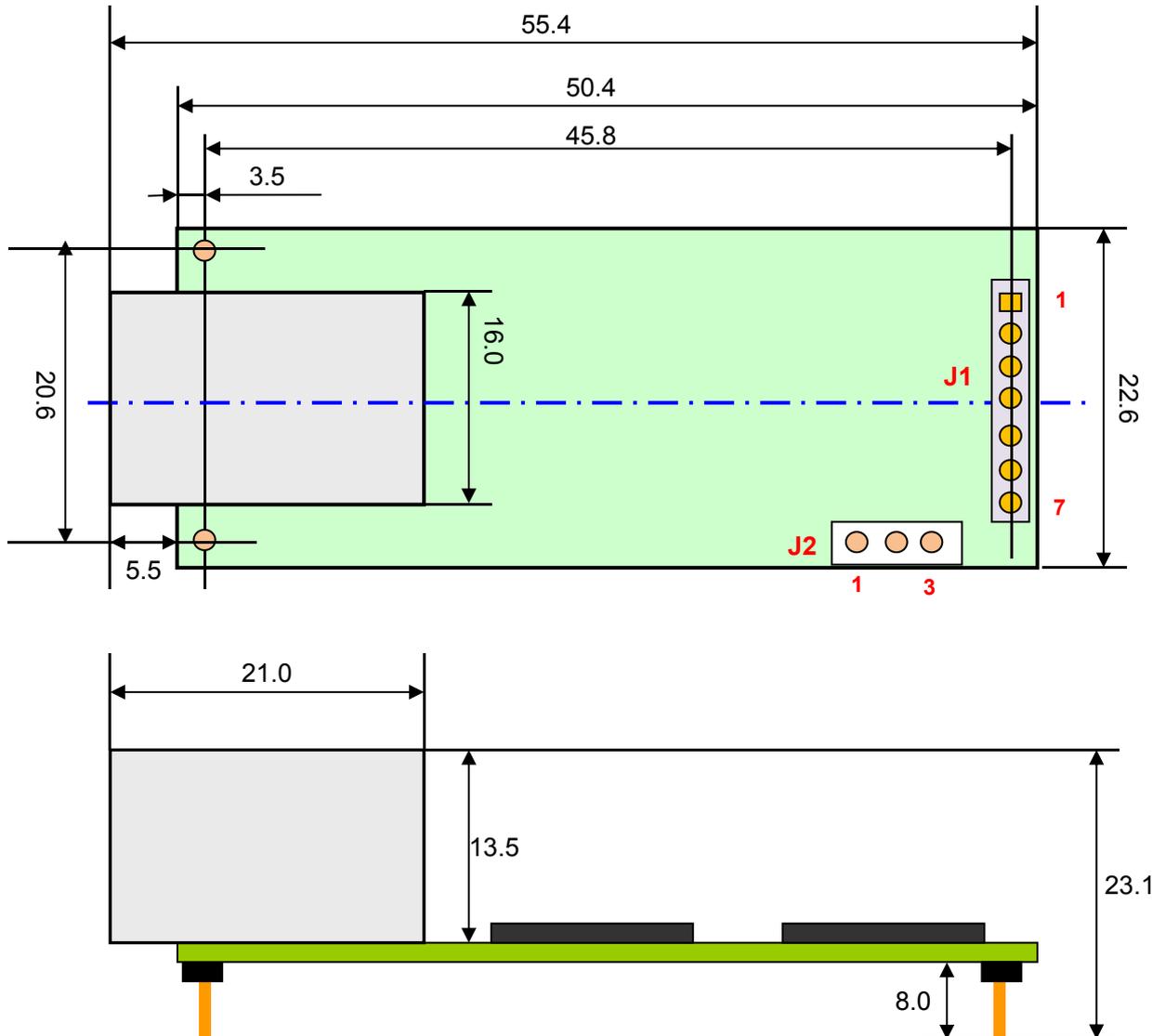


图 2.3 HS-ENG093D 尺寸图

J1 和 J2 均为 2.54mm 间距的单排针。一般地，仅 J1 引出线来，J2 没有引出来，用户根据自己的需要再引线出来。

RJ-45 两则的两个引脚没有连接任何信号，仅在安装时作支撑的作用。

3. 参数设置

3.1 进入参数配置模式

通过串口可以配置HS-ENG09xD。在对HS-ENG09xD进行配置以前，必须先将HS-ENG09xD设置为参数配置状态，然后使用AT指令对HS-ENG09xD的参数进行修改。有两种方法可以将HS-ENG09xD设置为参数配置状态。

第一种方法：

首先将CONFIG接地，然后接通电源；或将CONFIG引脚接地，对HS-ENG09xD复位。这两种方法都可以使HS-ENG09xD直接进入参数设置状态。

当HS-ENG09xD成功进入参数配置状态时，它会通过串行端口输出“SETUP MODE”信息。

以这种方式设置HS-ENG09xD，串行端口通信的数据格式和速率是固定的：

- 波特率为9600bps
- 8位数据位
- 1位起始位，1位停止位
- 无奇偶校验位
- 无数据流控制

在参数配置状态，CONFIG引脚的变化不会改变状态，除非重新复位。

第二种方法：通过网络进行配置，具体在第五章讲解。

无论采用哪一种方法，参数配置完成后，必须将CONFIG悬空或接电源，然后重新上电运行，新设置的参数才生效。

3.2 AT 指令集

序号	AT 指令	功能
UART 端口指令		
1	ATUB	串行异步通信速率
2	ATUD	串行异步通信数据位长度
3	ATUP	串行异步通信校验模式
4	ATUS	串行异步通信停止位长度
5	ATUT	串行异步通信数据流控制
以太网控制指令		
6	ATET	控制以太网物理层连接
IP 端口指令 (n 为 1, 2, 3, 4)		
7	ATGA	网关 IP
8	ATSM	子网掩码
9	ATPH	读取本机物理地址 (只读), 支持条件修改 MAC 地址
10	ATIP	本机 IP 地址
11	ATSRn	端口工作模式
12	ATPTn	本机端口号
13	ATDAn	目的 IP 地址
14	ATDPn	目的端口号
15	ATTM	时间分割
16	ATBT	字节分割
17	ATCPn	端口号控制, 仅在 TCP Client 模式
其它		
18	ATEC	回显控制
19	ATIF	读取模块的版本信息 (只读)
20	ATRT	对 HS-ENG09xB 模块复位, 重新启动模块
21	ATDF	装载默认的参数

AT 指令的使用:

1. 设置参数

如果设置 HS-ENG09xD 的某个参数值, 直接输入:

ATXX=XXXX<回车>

如果参数设置成功, HS-ENG09xD 会返回: <换行>OK<回车><换行>

如果参数设置不成功, HS-ENG09xD 不响应该指令, 只返回<换行>符。

2. 读取参数

如果读取 HS-ENG09xD 的某个参数, 直接输入:

ATXX<回车>

如果读取参数成功, HS-ENG09xD 会返回: <换行>XXXX<回车><换行>

如果参数读取不成功, HS-ENG09xD 只返回<换行>符。

注: <回车>符的 16 进制代码为 0x0d, <换行>符的 16 进制代码为 0x0a。

3.3 AT 指令详解

串口通道参数设置

HS-ENG09xD 只支持 1 个 UART 通道。

1. 串行异步通信速率 (ATUB)

HS-ENG09xD 与设备之间的 UART 通信支持 10 种波特率。

ATUB 值	波特率
0	1200bps
1	2400bps
2	4800bps
3	9600bps (默认值)
4	19200bps
5	38400bps
6	57600bps
7	115200bps
8	230400bps
9	300000bps

设置为其它值时无效。例：串行端口的速率为 115200bps，

ATUB=7<回车>

异步通信的速度超过 115200bps 时请使用流控制，以便数据能够可靠地传输。

2. 串行异步通信数据位长度 (ATUD)

串行异步通信数据位长度对应如下：

ATUD 值	数据位长度
8	8 (默认)
9	9

设置为其它值时无效。例，设置串口通信数据长度为 8 位，则

ATUD=8<回车>

注意：

当串行异步通信校验模式选择奇校验或偶校验时，要保证 8 位有效数据位，那么串行异步通信数据位长度必须选择 9 位，前 8 位是数据位，第 9 位是校验位。如果选择 8 位数据位，那么实际有效数据只有 7 位，第 8 位是校验位。

3. 串行异步通信校验模式 (ATUP)

串行异步通信校验模式对应如下:

ATUP 值	校验模式
0	无校验 (默认)
1	奇校验
2	偶校验

设置为其它值时无效。例, 设置串行端口通信数据为偶校验, 则

ATUP=2<回车>

如果选择奇校验或偶校验, 将影响串行异步通信数据位长度, 参考 ATUD 指令的说明。

4. 串行异步通信停止位 (ATUS)

串行异步通信停止位对应如下:

ATUS 值	停止位
1	1 (默认)
2	2

设置为其它值时无效。例, 设置串行端口通信数据停止位为 2 位, 则

ATUS=2<回车>

5. 串行异步通信数据流控制 (ATUT)

HS-ENG09xD 的串行异步通信数据流控制方式有两种: 第一种是无数据流控制; 第二种是硬件数据流控制。

ATUT=0 (默认) 时, 无数据流控制。

ATUT=1 时, 启动硬件数据流控制。

如果设置了 ATUT=1, 而实际应用时没有使用 RTS 和 CTS 这两个信号线, 则可以将 RTS 和 CTS 直接短路, 则可以解决流控制的问题。

网络参数设置指令

6. 以太网物理连接控制 (ATET)

HS-ENG09xD 可通过 ATET 指令设置以太网的连接。

ATET=0 (默认), HS-ENG09xD 以太网设置为 10M/100M 自动握手连接。

ATET=1, 100M 全双工自动握手。

ATET=2, 固定为 100M 全双工, 禁止自动握手。

ATET=3, 固定为 100M 半双工, 禁止自动握手。

ATET=4, 固定为 10M 全双工, 禁止自动握手。

ATET=5, 固定为 10M 半双工, 禁止自动握手。

7. 网关 IP (ATGA)

4 个部分, 中间以 '.' 隔开, 每个部分的数字不大于 255。例, 设置网关 IP 地址为 192.168.0.1,

ATGA=192.168.0.1<回车>

8. 子网掩码 (ATSM)

4 个部分, 中间以 '.' 隔开, 每个部分的数字不大于 255。例, 设置子网掩码为 255.255.255.0,

ATSM=255.255.255.0<回车>

9. 本机物理地址 (ATPH)

该指令是一个只读指令, HS-ENG09xD 的物理地址不能修改。读取的物理地址是 6 个字节的 16 进制数。

例, 输入: ATPH<回车>,

HS-ENG09xD 则返回: <换行>48539D0007B3<回车><换行>

10. 本机 IP 地址 (ATIP)

4 个部分, 中间以 '.' 隔开, 每个部分的数字不大于 255。例, 设置本机 IP 地址为 192.168.0.30,

ATIP=192.168.0.30<回车>

网络通信端口参数设置

HS-ENG09xD 内含 4 个网络（目前只开通 2 个通道）通信端口，分别对应 4 个独立的串行端口。

11. 端口工作模式（ATSRn, n 为 1、2、3、4）

HS-ENG09xD 提供 4 个网络端口，可以设置为 5 种工作模式：

ATSR 值	工作模式
0	关闭端口
1	端口工作在 TCP 服务器模式。远程主机（TCP 客户端）与 HS-ENG09xD 通信之前，必须先以客户端的方式与 HS-ENG09xD 建立连接
2	端口工作在 TCP 客户端模式。HS-ENG09xD 与远程主机（TCP 服务器模式）通信之前，必须先建立连接
3	端口工作在 UDP 模式，它与远程主机通信之前不需要建立连接。在这种模式下 HS-ENG09xD 与远程主机通信的目的 IP 地址和目的端口号可以由 ATDA 和 ATDP 设置，但 HS-ENG09xD 在通信过程中会自动刷新目的 IP 地址和目的端口号
4	端口工作在 UDP 模式，它与远程主机通信之前不需要建立连接。在这种模式下 HS-ENG09xD 与远程主机通信的目的 IP 地址和目的端口号完全由 ATDA 和 ATDP 设置。并且与 ATSR=3 不同，HS-ENG09xD 在通信过程中不刷新，而是固定使用设置的目的 IP 地址和目的端口号

例，设置端口 1 为 TCP 客户端模式，则

ATSR1=1<回车>

12. 端口号（ATPTn, n 为 1、2、3、4）

取值范围 0~65535。字符连续输入，中间没有任何隔离（包括空格）。可分别设置两个网络通信端口的端口号。

例，设置网络端口 2 的端口号为 5000，

ATPT2=5000<回车>

13. 目的 IP 地址（ATDAn, n 为 1、2、3、4）

目的 IP 地址也由 4 个部分组成，中间以 '.' 隔开，每个部分的数字不大于 255。可分别设置两个网络通信端口的目的 IP 地址。

例，设置端口 1 的目的 IP 地址为 192.168.0.20，

```
ATDA1=192.168.0.20<回车>
```

如果端口工作在 UDP 组播状态，目的 IP 地址必须设置为 D 类 IP 地址，D 类 IP 地址的范围在 224.0.0.0~239.255.255.255 之间。

14. 目的端口地址 (ATDP, n 为 1、2、3、4)

取值范围 0~65535。字符连续输入，中间没有任何隔离（包括空格）。可分别设置两个网络通信端口的目的端口号。

例，设置端口 2 目的端口号为 6000，

```
ATDP2=6000<回车>
```

15. 时间分割 (ATTM)

HS-ENG09xD 通过串口接收数据，如果数据的两个字节之间的停顿时间超过时间分割值，HS-ENG09xD 则把前面接收到的数据打包，并启动端口数据传输。

时间参数的取值范围在 0~2000 之间，单位为 0.001 秒。最短时间 0.001 秒，最长时间 2 秒。当分割时间为 0 时，取消时间分割。默认设置为 20。

如果取消时间分割，则必须设置字节分割，否则 HS-ENG09xD 无法正常传输数据。可以把两种分割方式都设置有效。

时间分割适用于间断、不连续的数据流传输。

可分别设置两个网络通信端口的时间分割值。例：设置端口的时间分割值为 300 毫秒，

```
ATTM=300<回车>
```

16. 字节分割 (ATBT)

HS-ENG09xD 从串口接收的数据字节数超过字节分割值，HS-ENG09xD 则将前面接收的数据打包，并启动端口数据传输。

字节参数为两个字节，取值范围在 1~1460 之间，当分割字节的值为 0 时，取消字节分割。默认设置为 0，即取消字节分割。

如果取消字节分割，则必须设置时间分割，否则 HS-ENG09xD 无法正常传输数据。可以把两种分割方式都设置有效。

字节分割方式适用于连续、无间断数据流的数据传输。

可分别设置两个网络通信端口的字节分割值。例：设置端口的字节分割值为 200 个字节，

ATBT=200<回车>

17. 端口号自动调整控制 (ATCPn, n 为 1、2、3、4)

该指令只在 TCP Client 模式下有效，当：

ATCPn=0 时，本机端口号由 ATPT 设置，连接过程中不作自动调整。

ATCPn=1 (默认) 时，本机端口号由 ATPT 设置，当一次连接失败，或断开连接再重新连接时，端口号会自动调整，以改善连接的过程。建议在 TCP Client 模式下，将 ATCP 设置为 1。

可分别设置四个网络通信端口的端口号调节功能。

其它控制项

18. 串口字符输出控制 (ATEC)

1. 在串口设置参数时, ATEC 控制串口设置时的字符回显。即输入的字符会及时反馈回设备。

ATEC=0, 串口输入的字符不回显, 但显示输出的结果字符。

ATEC=1 (默认), 串口输入和输出的字符都回显。

使用单片机对 HS-ENG09xD 模块进行配置时, 为了提高配置效率, 可关闭字符串回显功能。

2. 在正常运行时, ATEC 控制状态信息的输出。当用户不希望收到除有效数据以外的其它信息数据时, 可以通过该指令设置, 关闭状态信息的输出。

ATEC=0, 无状态信息从串行端口输出。

ATEC=1 (默认), 通道 1 和通道 2 的状态信息通过串行端口输出。在正常通信时必须注意, 要区分通道的状态信息和通道的数据。

ATEC=2, 显示启动信息, 进入运行状态后, 状态信息不再显示。

19. 读取模块版本信息 (ATIF) (只读)

20. 对模块复位 (ATRT)

该指令使模块重新启动, 相当于上电复位。

模块工作在配置状态, 当模块的参数配置完成以后, 键入 ATRT<CR> 指令可以使模块复位, 新设置的参数将在重新启动后生效。

21. 装载默认参数 (ATDF)

使用 ATDF 指令, 可清除原先设置的参数, 将 HS-ENG09xD 模块设置为下面的默认参数。

串口默认设置: 波特率为 9600bps, 8 位数据位, 1 位起始位, 1 位停止位, 无奇偶校验位, 无数据流控制。两个串行端口的参数相同。

网络的默认设置:

- 以太网连接: 自动握手
- 网关 IP 地址: 192.168.0.1
- 子网掩码: 255.255.255.0

- IP地址：192.168.0.20
- 串行字符输出ATEC=1

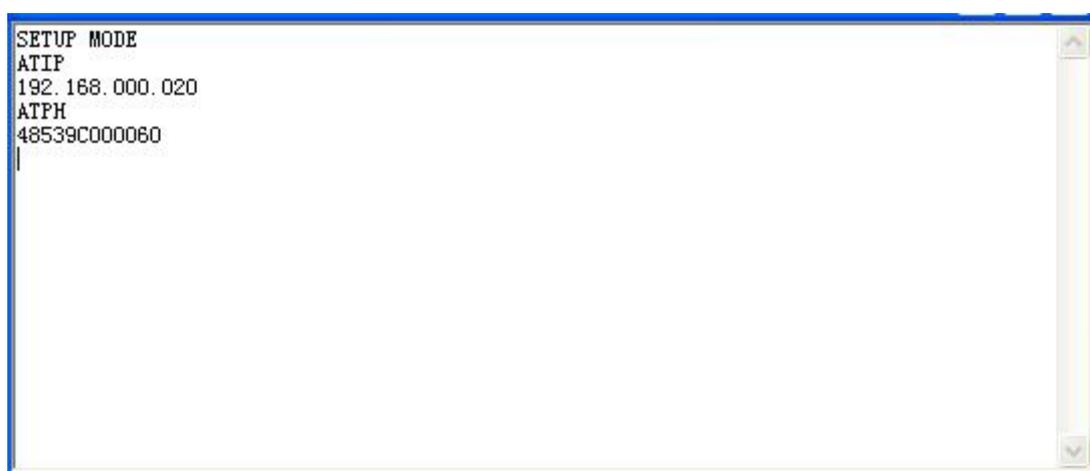
- 通道1的端口号：5000
- 通道2的端口号：6000
- 通道3的端口号：7000
- 通道4的端口号：8000
- 通道1-4的端口工作模式：TCP服务器
- 通道1-4的时间分割：10ms
- 通道1-4的字节分割：0

3.4 通过串口设置参数

使用串口设置 HS-ENG09xD 的参数，所有的网络端口都关闭。

此时的串口通信参数：波特率为 9600bps，8 位数据位，1 位起始位，1 位停止位，无奇偶校验位，无数据流控制。

用 DB9 的电缆线将 HS-ENG09xD 与计算机正确连接，可以将 HS-ENG09xD 的 CONFIG 对地短路，然后上电。如果出现“SETUP MODE”信息，如图 3.1 所示，则表示超级终端与 HS-ENG09xD 通信正常。



```
SETUP MODE
ATIP
192.168.000.020
ATPH
48539C000060
```

图 3.1 超级终端与 HS-ENG09xD 正常通信

例如在图 3.1 中，使用 ATIP 指令读取 HS-ENG09xD 的 IP 地址，使用 ATPH 指令读取 MAC 地址。

4. 运行

4.1 设置工作模式

将HS-ENG09xD的CONFIG引脚悬空或接高电平，上电复位后HS-ENG09xD将进入正常的工作状态。

4.2 检查参数设置和硬件连接

初始化设置完成以后，在相同的子网内（如果不在相同的子网内，必须通过网关），可以按照下面的步骤，使用一台主机来检查 HS-ENG09xD 参数是否设置成功、网络连接是否完好。

对 HS-ENG09xD 通电，插上网线，如果 LINK 指示灯（绿色 LED 灯）亮，且 ACT 指示灯（黄色 LED 灯）闪烁，表示模块硬件工作正常。

4.3 端口的三种工作模式

HS-ENG09xD 内含 1 个串口通道，4 个独立的网络通道（目前只开放两个），如图 4.1 所示。

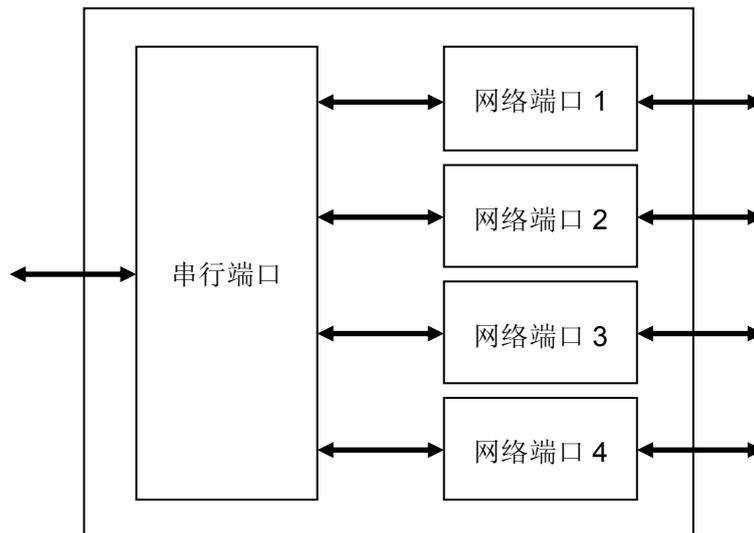


图 4.1 数据通道示意图

4 个网络通道是独立的，可以任意设置工作在不同的方式下。

HS-ENG09xD 在上电以后，它首先检查网络连接、配置网络参数、检查网关等等一系列动作，并输出相关的信息，HS-ENG09xD 的公共信息只能通过串口 1 通道输出，串口 2 通道不输出。如图 4.2 所示。

但各自的通道信息只能通过自己的串口通道显示，比如各自端口的参数，工作模式等信息。当设置 ATSRn=0 (n 为 1 或 2) 时，所选择的通道 n 关闭，而另外的一个通道正常工作。

```
CHECK ETHERNET LINK...100Mbps Based, Full Duplex, Link OK
START NETWORK CONFIGURATION...
GATEWAY IP: 192.168.001.001
SUBNET MASK: 255.255.255.000
IP: 192.168.001.020
FIND GATEWAY
CHANNEL 1 PORT NUMBER: 05000
CHANNEL 1 DEST. IP: 192.168.001.030
CHANNEL 1 DEST. PORT NUMBER: 07000
CHANNEL 1 UDP
CHANNEL 2 PORT NUMBER: 06000
CHANNEL 2 TCP SERVER
|
```

图 4.2 HS-ENG09xD 启动工作时显示的信息

如果网络没有连接，则无法进行网络通信。如果 HS-ENG09xD 没有找到网关，则只能在同一个网段内（局域网）工作，无法访问其它网段或进入 Internet。

TCP 通信是一种有连接的、可靠的通信，因此网络上的主机与 HS-ENG09xD 以 TCP 方式通信时，必须先建立 TCP 连接。在 TCP 模式下又分 TCP 服务器和 TCP 客户端，这两种模式的区别只是在连接的过程。客户端主动发起与服务器的连接，服务器被动等待客户端的连接。连接成功以后，数据通信的过程则没有主动和被动的区分。连接成功以后，端口才进入数据通信状态。

在 UDP 模式下，只要进入“UDP”状态即进入数据通信状态。

如果两个通道都处于关闭状态（ATSRn=0），或都没有进入数据通信状态，那么串行端口将不启动接收数据。

如果两个通道中的任意一个通道处于数据通信状态时，串行端口即可以接收数据，并只从进入通信状态的网络端口把数据发送出去。

如果两个通道都处于数据通信状态，串行端口接收数据后，同时从两个网络端口把数据发送出去。

4.3.1 TCP 服务器模式

设置：ATSRn=1 (n 为 1、2、3、4)

当 HS-ENG09xD 的某个通道的端口设置为 TCP 服务器模式时，HS-ENG09xD 启动运行后该端口处于侦听状态，等待远程客户端发起连接。如图 4.3 所示。



图 4.3 HS-ENG09xD 工作在 TCP 服务器模式的逻辑图

连接过程必须由远程主机主动发起，而 HS-ENG09xD 的本地端口是处于被动等待连接的状态。连接成功以后，数据通信则没有主动和被动的区分。

4.3.2 TCP 客户端模式

设置：ATSRn=2 (n 为 1、2、3、4)

当 HS-ENG09xD 设置为 TCP 客户端模式时，HS-ENG09xD 将主动与网络上指定的服务器发出连接请求。如图 4.4 所示。

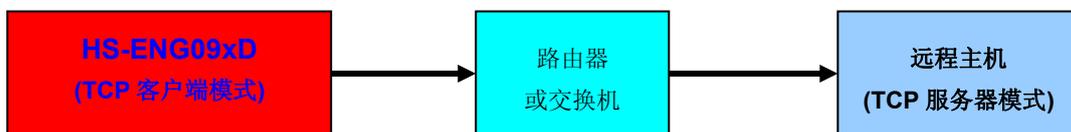


图 4.4 HS-ENG09xD 工作在 TCP 客户端模式的逻辑图

连接过程是由本地端口主动发起，而远程主机服务器处于被动等待连接的状态。连接成功以后，数据通信则没有主动和被动的区分

可通过 ATCPn 指令控制本地端口号在 TCP 客户端的连接过程中的变化。当 ATCPn=1 时，相应的端口发起一次新的 TCP 连接时，端口号都要做一次改变。

比如，前一次发起了 TCP 连接，端口号为 5000，连接失败或连接断开后，端口会延时自动再次发起连接，此时的端口号将改变为 5001。

连接过程的目的 IP 和目的端口号是不改变的，除非重新设置了参数。

4.3.3 UDP 模式

UDP 是一种无连接的、不可靠的通信方式，因此当 HS-ENG09xD 设置为 UDP 模式时，HS-ENG09xD 与网络上的主机通信时不需要事先建立连接。如图 4.5 所示。

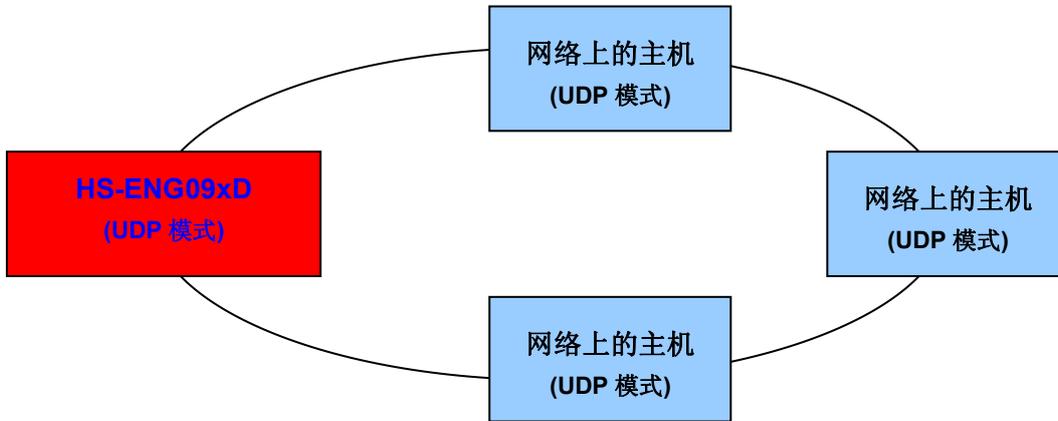


图 4.5 HS-ENG09xD 工作在 UDP 模式的逻辑图

设置：ATSRn=3 (n 为 1、2、3、4)

当设置 ATSRn=3 时，HS-ENG09xD 的端口使用内部存储的通信参数，并且在通信过程中自动刷新目的 IP 和目的端口号。地址刷新的过程如图 4.6 所示。

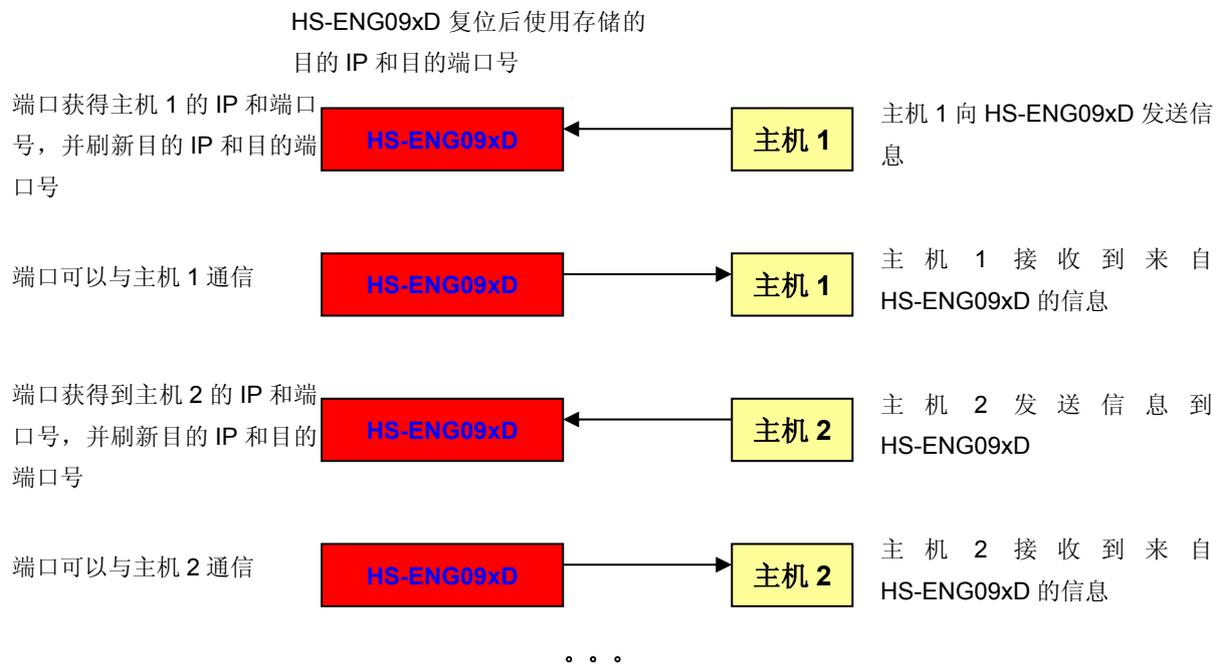


图 4.6 ATSRn=3 时端口自动刷新目的 IP 和目的端口号

当 HS-ENG09xD 的端口没有收到网络数据时，它会暂时使用在此处显示的目的 IP 地址和目的端口号，一旦收到对端的网络数据，此参数在通信过程中会被刷新。

当 HS-ENG09xD 接收到来自对端的网络数据时，它会捕获到对端的网络地址，该网络地址将

作为新的目的地址使用，即地址自动刷新了。

设置：ATSRn=4 (n 为 1、2、3、4)

当 ATSRn =4 时，HS-ENG09xD 的端口使用内部存储的通信参数。与 ATSRn=3 不同，目的 IP 地址和目的端口号固定不变，在通信过程中不刷新。因此如果 HS-ENG09xD 只是固定地与网络上的一台主机以 UDP 方式通信，设置 ATSRn=4 是非常简单和可靠的。

5. 动态获取 IP 地址 (DHCP)

网络中的 DHCP 服务器通过动态主机配置协议 (Dynamic Host Configuration Protocol, 即 DHCP) 完成对 HS-ENG09xD 的 IP 地址动态分配以及其它网络参数的配置。要使 HS-ENG09xD 能够动态获取 IP 地址，必须具备以下条件：

1. 网络中必须有 DHCP 服务器。一般路由器都具有 DHCP 服务的功能。
2. 设置 HS-ENG09xD 的 ATOP=1

在 DHCP 模式下，ATGA、ATSM 和 ATIP 都不需要设置，HS-ENG09xD 会通过 DHCP 服务器获取。而其它参数都需要正常设置。

将 HS-ENG09xD 设置为 DHCP 模式，重新上电启动 HS-ENG09xD 模块。这时，模块会自动寻找 DHCP 服务器，并从 DHCP 服务器那里申请以下参数：

1. 本机的 IP 地址；
2. 网关 IP 地址；
3. 子网掩码；

发现 DHCP 服务器

```
CHECK ETHERNET LINK...100Mbps Based, Full Duplex, Link OK
START DHCP...
FIND DHCP SERVER
GET ACK FROM DHCP SERVER
GATEWAY IP: 192.168.001.001
SUBNET MASK: 255.255.255.000
IP: 192.168.001.101
```

得到 DHCP 服务器响应

从 DHCP 服务器获取网关 IP 地址、子网掩码和本机 IP 地址

5.1 HS-ENG09xD 与 DHCP 服务器连接过程状态

HS-ENG09xD 从 DHCP 服务器那里获得动态 IP 地址以及其它网络参数以后，它会自动更新自己的配置参数，然后进入正常的工作状态。如果 HS-ENG09xD 访问 DHCP 服务器失败，那么它延时 1 秒钟后再次访问。如果连续三次都失败，那么 HS-ENG09xD 将结束对 DHCP 服务器的访问，进入“ATOP=0”的启动模式。HS-ENG09xD 每次启动 DHCP 所获得的本机 IP 地址可能不完全相同。

6. 电参数

工作电压

参数类型	最小值	典型值	最大值	单位	备注
输入直流电压	3.0	3.3	3.6	V	
工作电流			140	mA	典型供电时测得的值

其它参数:

参数类型	最小值	典型值	最大值	单位	备注
工作环境温度	-10		55	°C	
工作环境湿度		90		%	空气中没有结露

联系我们

浩然成都

热线电话：028-86127089, 86120475

商务 QQ：402856564, 577863143

传真：028-86127039

邮政编码：610041

浩然深圳

热线电话：0755-86066647, 18575510340

商务 QQ：2728050853, 2541214655, 2716561615

邮政编码：518000

官方淘宝

电脑端：<http://shop325030069.taobao.com/index.htm>

手机端：<https://shop325030069.m.taobao.com>

技术支持

e-mail：support@hschip.com

QQ：2232725509

更多资讯

网址：www.hschip.com



浩然电子官方淘宝店

网络芯片技术交流群



官方 QQ 群：722479032

蓝牙 | Zigbee | USB | MCU



官方 QQ 群：992119811