

HX-DU1006D无线数传电台

用户手册 V1.1



目 录

1 介绍	4
1.1 频率范围	4
1.2 工作模式	4
1.3 应用	4
2 安装设计	5
2.1 安装电台	6
2.2 主电源 (3.3 Vdc)	6
2.3 数据接口连接器	7
3 电台配置与诊断命令	8
3.1 错误信息	8
3.2 初始化安装	9
4 故障排查	9
5 技术规格	9

版权信息

本产品操作指南及所有涉及到的软件均受深圳市华信天线技术有限公司保护，并保留所有权利。本手册的一切权利、包括版权为深圳市华信天线技术有限公司（以下简称Harxon）独有，除非版权所有者的允许，严禁以印刷、复印、记录等手段复制本手册。

免责声明

本手册在编制过程中力求内容的准确性与完整性，但对于可能出现的错误或疏漏，Harxon不承担任何责任。由于技术的不断发展，Harxon有权在不书面通知用户的情况下更改其产品的技术规格或功能。

天线安装警告

- 任何天线的安装与维修工作都只有专业的技术人员才能进行。天线维修或者靠近天线工作时，请确保电台关闭。
- 一般情况下，数传模块连接的是一个定向（高增益）天线。天线区域应该只有专业的技术人员才能靠近，正常情况下，任何人不得触摸天线或者靠近天线0.6米的范围内。

天线增益 vs 推荐的安全距离

	天线增益		
	0-5 dBi	5-10 dBi	10-16.5 dBi
最小安全距离	0.6米	1.06米	2.3米

1 介绍

本手册是HX-DU1006D无线数传模块的安装和操作使用说明书。
HX-DU1006D是一款通用型无线数传模块，采用紧凑、模块化的板形结构，非常适合设计类用户集成远程终端单元 (RTUs)、可编程逻辑控制器 (PLCs)、银行自动化设备或者类似的设备。



图一 HX-DU1006D数传电台

1.1 频率范围

HX-DU1006D工作频率范围410MHz~470MHz，发射和接收频率均可通过编程进行设置。

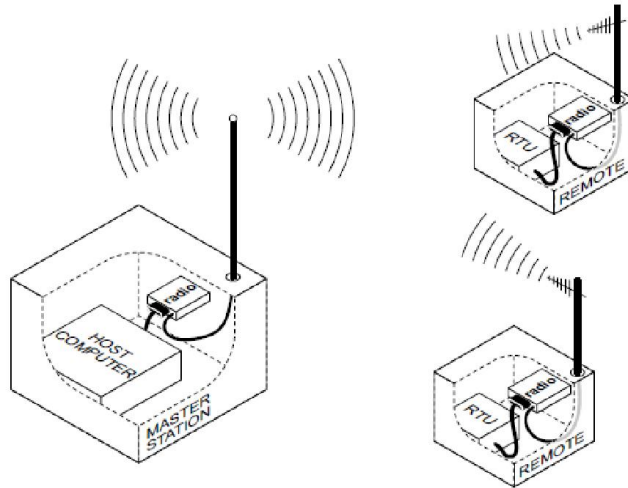
1.2 工作模式

HX-DU1006D可工作在单工或半双工模式，半双工模式即主站发射机有输入就发送数据，没有输入就接收数据。HX-DU1006D工作在半双工模式时，出现数据时就将启动发射。

注意：HX-DU1006D不支持全双工工作(比如同时发射和接收)。

1.3 应用

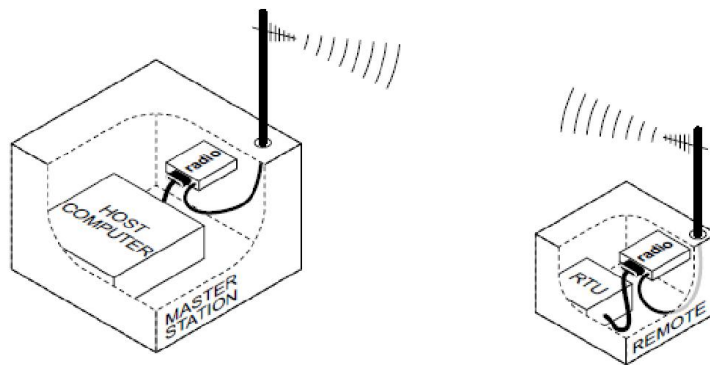
电台适用于一点对多点 and 点对点等应用，一点对多点(MAS)是电台最普遍的应用，这种应用由一个中央主站和几个关联的远程单元组成，如图二。MAS网络为一个中央主机与远程终端单元(RTUs)或者其他数据采集设备之间提供通信。对计算机设备来说，电台的数据传输是透明的，这样，电台按照数据的原始形式传送，数据格式没有变化。



图二 MAS一点对多点网络

点对点系统

在许可的情况下，HX-DU1006D可配置成点对点系统，该系统由两个电台组成，一个在主机上，另一个在远端机上，具体配置见图三。该系统两地间的数据传输提供单工或者半双工的通信连接。



图三 典型的点对点连接

2 安装设计

HX-DU1006D电台的外部接口有两个：一个是通过5046系列板对板小间距连接器（用于数据交换和电源供应），另一个是IPEX或MMCX射频信号连接器。为了确保这些连接稳定可靠，RF射频连接器和5046系列连接器需要一定的压力。图四显示电台的外部连接接口。

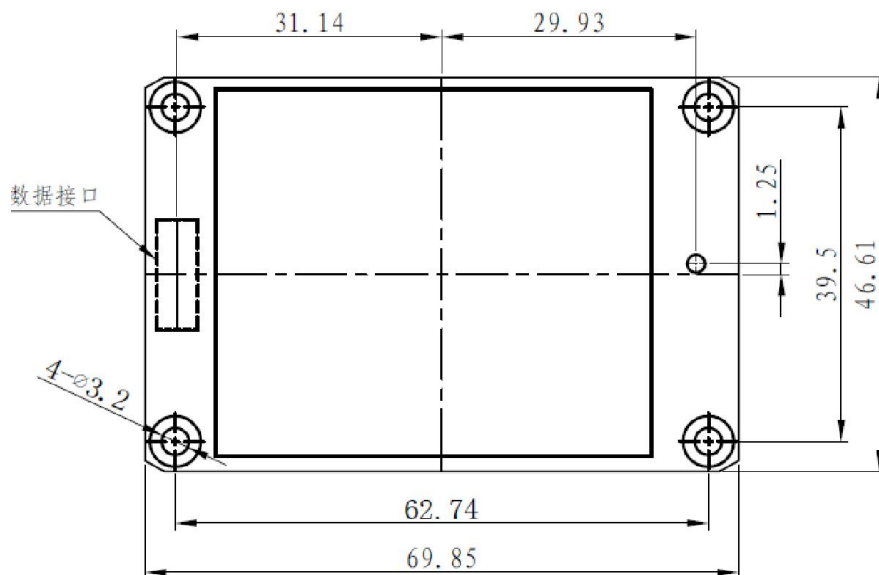


图四 外部连接接口

电台所有的电路都被屏蔽在一个屏蔽盒中，以减少对附近产品的干扰。发射机可以设置成发射1W的射频输出功率，因此，为了减少对附近电子设备的射频干扰，仔细选择和设计射频传输线路是非常重要的。

2.1 安装电台

图五显示数传模块PCB的安装尺寸，通过电台板四个角上的孔将电台牢固地装配在用户系统的安装表面（不提供紧固件）。



图五 电台安装尺寸

2.2 主电源 (3.3 Vdc)

DC电源连接

HX-DU1006D能够工作于任何来自数据接口连接器经过良好滤波的3.3V电源下。即使你让电台工作于低功率（0.5W）模式下，电源必须提供至少1.5A的电流，并且有限流功能。

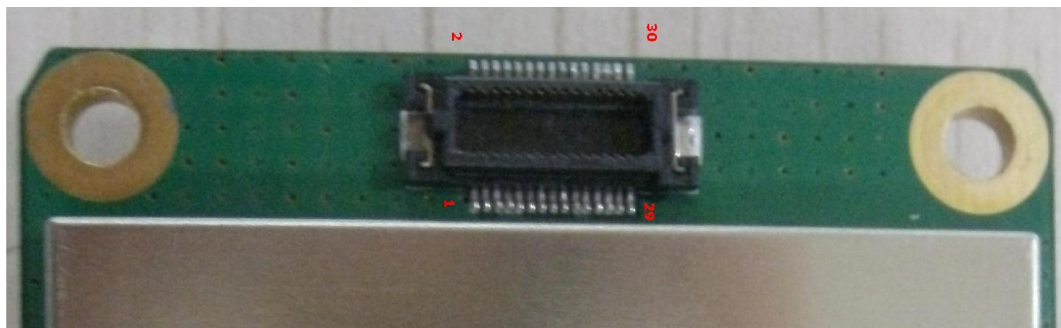
注意：HX-DU1006D只适用于负极接地的系统，PCBA上没有保险丝或反接保护。

电源正极 (+) 必须通过23、24、25、26、27、28脚来提供，数据和电源地应该连接到1、5、7、9、19、20、21、22与30脚。

2.3 数据接口连接器

数据接口通常是TTL电平，参考图六与表4数据是接口连接器的详细描述。

数据接口连接器的某些管脚用于工厂测试，使用时只需连接需要的管脚，不当的连接可能导致电台损坏。



图六 数据接口连接器

表3 数据接口连接器管脚定义

引脚序号	输入/输出	引脚定义
1	输入/输出	GND
2	NC	未使用
3	输入	RXD
4	NC	未使用
5	输入/输出	GND
6	输出	RX Clock
7	输入/输出	GND
8	输出	TX Clock
9	输入/输出	GND
10	NC	未使用
11	输入	CONFIG-拉低时为配置模式，通常为高即正常数据模式
12	输出	RSSI—接收信号强度指示 0.5~2.5V成比例的模拟信号对应通道的信号强度。
13	输出	T/RX SW-发射模式输出高电平，接收模式输出低电平
14	输出	TXD
15	NC	未使用
16	NC	未使用
17	NC	未使用
18	输入	VCC-稳压后的+3.3 VDC电源
19	输入/输出	GND
20	输入/输出	GND
21	输入/输出	GND
22	输入/输出	GND
23	输入	VCC-稳压后的+3.3 VDC电源
24	输入	VCC-稳压后的+3.3 VDC电源
25	输入	VCC-稳压后的+3.3 VDC电源
26	输入	VCC-稳压后的+3.3 VDC电源

27	输入	VCC-稳压后的+3.3 VDC电源
28	输入	VCC-稳压后的+3.3 VDC电源
29	NC	未使用
30	输入/输出	GND

3 电台配置与诊断命令

电台的配置与诊断是通过电台的数据接口连接器实现的，数据接口连接器通过一个EIA/RS-232转TTL的转换电路与PC或控制设备相连接。在进行配置与诊断操作时，电台必须从用户的设备或安装模块中拆下来。

在最终安装前对电台进行设置，可以使用专门的设置工具。

表4列出每个命令实体及一个简单的功能描述。可编程信息显示在方括号内，后面为命令的名字。要输入一个命令，先键入命令，然后按ENTER键。

对编程命令，命令后先按空格（SPACE）键，然后是相应的信息或参数值，最后按ENTER键。

表4 命令集

命令	功能
发射频率设置命令 TX[XXX]	设置TX频率：TX+空格+频率值+回车 例子：TX 466.125 回显"PROGRAMMED OK" 查询TX频率：TX+回车 例子：TX 回显当前发射频率"TX XXXXMHz"
接收频率设置命令 RX[XXX]	设置RX频率：RX+空格+频率值+回车 例子：RX 466.125 回显"PROGRAMMED OK" 查询RX频率：RX+回车 例子：RX 回显当前接收频率"RX XXXXMHz"
波特率设置命令 BAUD[XXX]	设置波特率：BAUD+空格+波特率值+回车 例子：BAUD 9600 回显"PROGRAMMED OK" 查询波特率：BAUD+回车 例子：BAUD 回显当前波特率"BAUD XXXX"
功率设置命令 PWR[XXX]	设置功率等级：PWR+空格+功率等级+回车 例子：PWR H 回显"PROGRAMMED OK" 查询功率等级：PWR+回车 例子：PWR 回显当前发射功率"PWR X" 注：功率等级有H、L两种
协议设置命令 PRT[XXX]	设置协议类型：PRT+空格+协议名称+回车 例子：PRT TRIMTALK 回显"PROGRAMMED OK" 查询协议类型：PRT+回车 例子：PRT 回显当前协议类型"PRT TRIMTALK "
软件版本查询命令 SREV [XXX]	软件版本查询：SREV+回车 例子：SREV 回显当前软件版本号"V001.00.00"
序列号查询命令 SER[XXX]	序列号查询：SER+回车 例子：SER 回显电台的序列号"SN:D13001200"

3.1 错误信息

下面列出在终端接口过程中可能遇到的错误信息：

UNKNOWN COMMAND—不能识别的命令。

INCORRECT ENTRY—命令格式或者参数值不正确。

ACCESS DENIED—提示该命令参数不可访问。

3.2 初始化安装

下面是电台安装在用户产品中时的一些基本设置步骤，在大多数情况下，这些步骤都足够完成安装。这个步骤假定电台已经安装在用户的系统或产品中，并且终端接口与天线的连接已经接好。

- 1、将电台安装至用户系统或产品中，连接好数据接口和天线接口；
- 2、通过用户产品接口连接一个终端到电台（串口设置：异步 @ 38400 W/8N1）；
- 3、使能电台配置模式（电台数据接口的11脚接地）；
- 4、通过串口终端命令检查电台的配置参数（命令见指令集）；
- 5、检查并设置射频发射与接收频率；
- 6、检查和确认通信协议类型；

注意：

电台出厂一般不设置工作频率，用户需要通过串口命令来设置要用的发送和接收频率，但电台必须按照用户得到许可的工作频率进行编程。

- 8、断开终端接口，并将数据接口的11脚对地断开；
- 9、将数据设备数据接口与电台的数据接口连接起来并进行测试。

4 故障排查

事先做一些简单的检查是一个良好的习惯，正常工作情况下，电台都必须满足以下基本要求：

- 合适而稳定的电源供应
- 可靠的连接（射频、数据、电源）
- 合理的安排天线系统，以达到一个好的接收信号强度
- 正确的编程电台的工作参数（频率、串口波特率、空中波特率、功率等级、协议类型等）
- 电台与数据设备连接之间的接口正确

5 技术规格

总体性能规格		
规格名称	规格要求	
频率范围	410~470MHz	
工作模式	半双工	
信道间隔	25KHz	
调制方式	GMSK、4FSK	
工作电压	3.3V	
功耗（典型值）	发射高功率	3.3W

	发射低功率	2.7W
	接收	0.5W
频率稳定度	$\leq \pm 1.0\text{ppm}$	
尺寸	70×47×11mm	
重量	88g	
工作温度	-40~+70℃	
存储温度	-40~+85℃	
天线接口	IPEX 或 MMCX	
天线接口阻抗	50ohm	
数据接口	30pin 0.5mm	
发射机性能规格		
规格名称	规格要求	
射频输出功率	高功率 (1W)	30±1dBm@DC 3.3V
	低功率 (0.5W)	27±1dBm@DC 3.3V
射频功率稳定度	±1dB	
邻道功率	>52dB	
接收机性能规格		
规格名称	规格要求	
灵敏度	优于-115dBm@BER 10 ⁻³ , 9600bps	
共信道抑制	>-12dB	
邻道选择性	>52dB@25KHz	
杂散抗扰性	>55dB	
调制解调器		
规格名称	规格要求	
空中速率	9600bps、19200bps	
调制方式	GMSK、4FSK	