

---

WRP501 常规气象雷达数字中频接收机  
使用说明书

南京青厚电子科技有限公司

2010年9月

# 目 录

1	概述.....	1
2	功能及技术指标.....	1
2.1	主要技术指标.....	1
2.2	对外接口.....	1
2.2.1	中频信号输入.....	1
2.2.2	通用 IO 口 .....	2
2.2.3	以太网数据接口.....	2
2.2.4	电源.....	2
3	使用说明.....	2
3.1	接口定义.....	2
3.2	信号接口协议.....	4
3.2.1	终端与天控分机的接口协议: .....	4
3.2.2	控制字的格式约定.....	4
4	外形尺寸.....	8

## 1 概述

WRP501雷达数字中频接收机是南京青厚电子科技有限公司继WRP701后新研制的一款天气雷达信号接收机。系统采用14bit高精度A/D完成中频数字化，通过千兆以太网将采样结果传给计算机，由计算机软件完成多普勒信号处理、实时显示、二次产品生成等。

由于采用了全新的设计理念和最新的65 nm工艺的IC芯片，因此整个系统功耗低，性价比高，可扩充性强。强大的功能和轻巧的体积使其十分适用于现代高性能，尤其是高机动性天气雷达系统。实现了发射频率精确测量等功能，从而能广泛适用于导航雷达的数字化改造。

## 2 功能及技术指标

### 2.1 主要技术指标

- A/D分辨率： 14bit
- A/D采样率： 80MSPS
- 动态范围：（不含相关积累得益和饱和修正）  
75dB（1MHz带宽）
- 放大器增益： > 30dB
- 脉冲重复周期： 400Hz、650Hz
- 可靠性： MTBF  $\geq$  5000h
- 工作温度： 0 ~ +40℃

### 2.2 对外接口

#### 2.2.1 中频信号输入

- 输入中频： 60MHz
- 输入幅度最大值： -35dBm

- 输入阻抗：50 欧姆
- 接口形式：SMA

### 2.2.2 通用 IO 口

- 角码数据输入： RS422/115200bps
- 操控数据输出（与天控分机）： RS422/2400bps
- 触发脉冲： 0-12V/1路
- VCO调谐电压： 1-22V
- MIG供电： +5V/100mA
- 接口形式： DB9（公）

### 2.2.3 以太网数据接口

- 接口形式：RJ45

### 2.2.4 电源

- 电压：9~14V
- 电流：1A
- 接口形式：XS4

## 3 使用说明

### 3.1 接口定义

数字中频接收机的外形照片如下：



图 3-1 数字中频接收机的外形照片

数字中频接收机的接口照片如下：

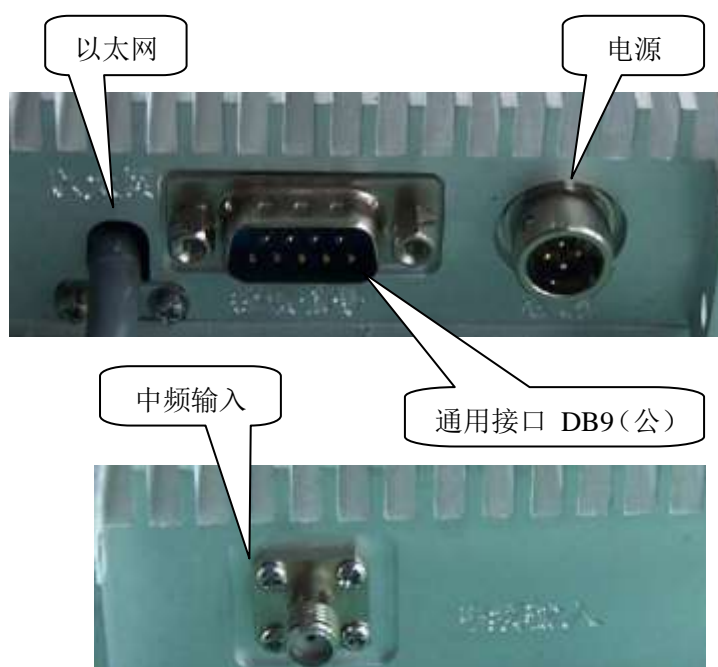


图 3-2 数字中频接收机的对外接口

电源插座型号是：XS9JK-4P/Y。定义如下：

Pin1 : 12V电源+

Pin2 : 12V电源+

Pin3 : 12V电源-

Pin4 : 12V电源-

通用IO口的插座采用DB9（公头）接口，定义如下：

管脚	功能	说明
P1	角码伺服数据输入+	RS422串行通信,接收从伺服模块给出的串行方位、俯仰数据。
P2	角码伺服数据输入-	
P3	GND	地
P4	操控信号输出+	RS422串行通信,与雷达操控设备相连的信号。波特率: 2400, 8个数据位, 1个停止位, 无奇偶校验位。
P5	操控信号输出-	
P6	GND	地
P7	触发脉冲	输出雷达触发脉冲,脉宽13.4us
P8	MIG供电	用于给MIG供电, +5V/100mA
P9	调谐电压VCO	输出范围: 1-22V

## 3.2 信号接口协议

### 3.2.1 终端与天控分机的接口协议:

操控信号采用RS422串行通信,报文8个字节,波特率为2400, 8个数据位, 1个停止位, 无奇偶校验位。一次命令, 一次报文。

角码伺服数据采用RS422串行通信,波特率为115200Bps,数据格式8个字节,如下所示:

FF FF 00 ## ## ## ## ## 00(备用)

注意:

- 1.先发送方位,后发送仰角。
- 2.先发送低8bit的字节,后发送高8bit的字节。
- 3.先发送低字节,后发送高字节。

### 3.2.2 控制字的格式约定

功 能	格 式	备 注
-----	-----	-----

天线停止在当前位置	FF FF 00 20 00 00 00 00	收到命令立即停止 天线转动
停止在指定的方位上	FF FF 00 21 # # # # 00 00	先高后低, 低四位补 零
停止在指定的仰角上	FF FF 00 22 # # # # 00 00	先高后低、低四位补 零
停止在指定的方位和仰角	FF FF 00 23 # # # # # # # #	先高后低 先方位后仰角
在当前的仰角上作 PPI 扫描	FF FF 00 24 00 00 00 00	

在指定的仰角上作 PPI 扫描	FF FF 00 25 ## ## 00 00	
PPI 速度选择	FF FF 00 26 ## 00 00 00	## 速度 02 2 转/秒 04 4 转/秒
在当前的方位上作 RHI 扫描（扫描区间 0~60）	FF FF 00 28 00 00 00 00	
在指定的方位上 RHI 作扫描（扫描区间 0~60）	FF FF 00 29 ## ## 00 00	
RHI 速度选择	FF FF 00 2A ## 00 00 00	## 速度 02 2 次/秒 04 4 次/秒

在当前仰角，以指定方位为中心、指定区间作扇扫。	FF FF 00 2D ## ## (方位) #### (区间)	上层软件保证不越界，伺服保证即使越界硬件不损坏，即越界后返回
发射机高压	FF FF 00 35 ※※ 00 00 00	※※ 高压开关的状态 00 高压关 55 高压开 只显示，执行由数字中频接收机完成
<p>以上格式中 ## , ## 表示二个字节的角码</p> <p>1LSB=360/65536 度，编码器输出 12 位，在低 4 位补 0，凑齐 16 位。</p> <p>对于俯仰考虑到负角度，采用 2 进制补码</p>		

## 4 外形尺寸

