

TVZ 系列产品

TVZ6100II 型北斗卫星校时钟

使 用 说 明 书

青岛广播电视科学研究所有限公司

2026 年

尊敬的用户：

感谢您使用青岛广播电视科学研究所有限公司生产的

TVZ6100II 型北斗卫星校时钟

在安装调试前，请先阅读本说明书，

当您遇到问题时

请随时与我们联系——

青岛广播电视科学研究所有限公司

地 址：青岛市宁夏路 200 号

邮 编：266071

电话/传真：+86-532-85701770 85701709

<http://www.hinac.com.cn>

E-mail: hinac_qd@126.com

一. 产品简介

TVZ6100II 是采用最新一代北斗接收芯片的专业级时间接收机，设备秉承我所在时间领域多年的研发经验，坚持安全可靠至上的设计理念，充分利用了我国北斗卫星技术最新科研成果。系统基于我国完全自主知识产权的授时型北斗卫星接收芯片，能够接收北斗卫星的授时信息，自动屏蔽其他授时导航卫星的干扰，自动选择优化的星座，具备 64 个通道的同时观测能力。产品具备多种多样的时间信号输出，兼容既有产品旧型号的各种信号格式。具有校时迅速、准确、稳定的特点，可广泛应用于广播电视制作、交通运输、能源、军事、安全等领域。

TVZ6100II 北斗卫星校时钟能够自动甄别干扰信号、伪卫星等不安全因素，提供安全可靠的时间基准。**TVZ6100II** 可以识别北斗系统卫星编号和信号特征，选择信号最佳的多颗北斗卫星进行报文识别，自动解算输出，也可手动调整时间，进行自走时工作，在极端状态下提供一个精确度尚可的信号源。设备的信号输出能够设置为自动或强制，可以灵活运用在各种工作场合。

TVZ6100II 输出信号完全兼容我所时钟设备的时间码，配置了反射式 LCD 液晶字符屏幕，能够适应强光直射环境。可调背光适应光线不良场合。具备时区选择功能，时码偏移调整功能，自由调整范围达到超前或滞后 12 小时，精确到秒。内置

TCXO 温度补偿晶振稳定输出，时码自动倒换无缝输出，北斗卫星可见数量和解算数量指示，秒脉冲 PPS 指示灯自动闪亮等功能，方便施工及维护，实现整个产品线的无缝衔接。其操作简便，保持了我所系列时钟产品的一贯风格。

TVZ6100II 北斗校时钟还具备 IRIG-B 解码功能，可以接收其他时钟系统的 B 码标准时钟信号（详情请咨询）。

二. 原理概述

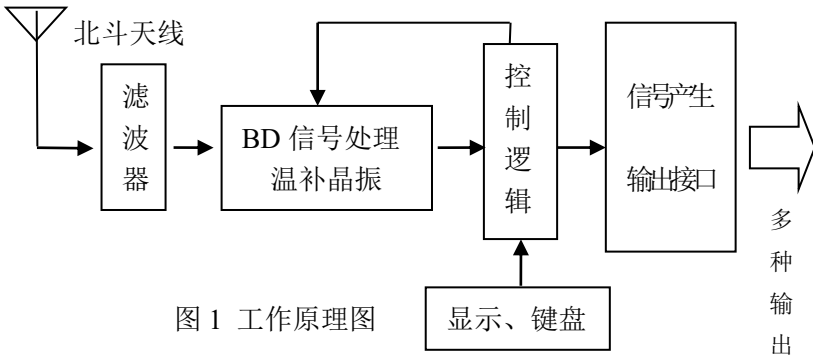


图 1 工作原理图

如图 1 所示，北斗的 B1 频段信号经过滤波器进行选频，进入 DSP 组件进行信号分析，最终获得的准确时间数据。此数据同时对内置的 TCXO 进行频率矫正，目的是在无卫星校准时获得更精确的自由走时精度，时间信号经过适当处理，从后面板接口输出。

天线滤波组件集成在接收机内部，其滤波功能可以从前面板设定。本机会记忆各类设置，关机不丢失。

前面板图



电源开关

液晶显示屏

指示灯

按钮

图 2 TVZ6100II 前面板图

校时钟启动以后，前面板的液晶显示器会显示年月日时间、时区、偏移量、卫星信号等状态，如图 3 所示

1 正常工作时的显示内容

2	0	2	3	-	1	1	-	2	9		3		0	2	:	2	7	:	4	9		O	u	t	:	O	N			T	R	K			
S	v	:						B	D	S	*	0	8	/	1	0						T	Z	+	0	8	h	0	0	m		-	0	0	S

2 未收到卫星信号

2	0	2	3	-	1	1	-	2	9		3		1	2	:	2	7	:	4	9		O	u	t	:	O	N			S	C	H	.		
S	v	:						B	D	S	*	0	8	/	1	0						T	Z	+	0	8	h	0	0	m		-	0	0	S

3 卫星信号丢失（曾经正常工作过）

2	0	2	3	-	1	1	-	2	9		3		2	2	:	2	7	:	4	9		O	u	t	:	O	N			L	O	S	E		
S	v	:						B	D	S	*	0	8	/	1	0						T	Z	+	0	8	h	0	0	m		-	0	0	S

4 手动调整过时间，且未收到卫星信号

2	0	2	3	-	1	1	-	2	8		2		1	2	:	5	7	:	1	4		O	u	t	:	O	N			M	A	N	U	L	
S	v	:						B	D	S	*	0	5	/	1	1						T	Z	+	0	8	h	0	0	m		-	0	0	S

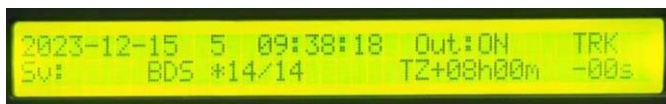


图 3 LCD 屏幕显示信息一览

在没有接收到有效卫星信号时，可以手动调整时间。当卫星信号良好时，手动调整过的时间自动失效，系统恢复卫星时间。

图 3 中，BDS *08/10 表示：当前系统判定参与信息结算的有效星数为 10 颗，当前锁定 8 颗。由于解算过程花费时间，卫星数量的显示，会比实际情况滞后几分钟，因此，卫星数量的显示并不是实时更新的，仅供参考。例如出现解算卫星数量为 0 的情况。通常在几分钟后会得到正确结果。

在施工安装时，楼顶较开阔地带，能看到一半天空的情况下，可见卫星数量应该超过 10 个，否则需要更换天线位置。

图 3 中，Out:ON 表示强制输出，无论卫星信号是否有效，时钟都会输出时间码和 1PPS 信号。如果设置为 Out:Auto 表示仅当卫星信号有效时，才会输出时间码和 1PPS。

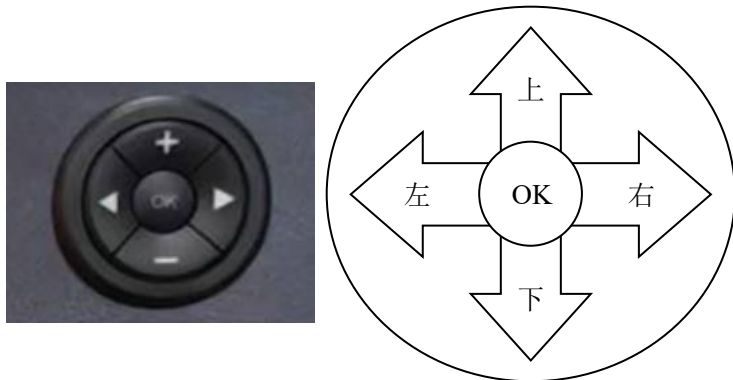
图 3 中，TZ+8h00m 表示时区设定为东八区。时区调整精确到分钟。

图 3 中，-00s 表示秒数调整值，配合延迟器使用。正号是超前，负号是滞后，调整范围是 ± 30 秒。假设延迟器 6 秒，则调整为+06S。

为了配合广播电视行业已有的其他时钟系统，TVZ6100II 校时钟还具备 IRIG-B 解码功能，可以接收其他母钟系统的 B 码信号，解码输出我公司各种时间码和 1PPS 信号。此时 TVZ6100II 就成为一个具备卫星接收能力的备份时钟，极大增强原有时钟系统的可靠性。具体操作如下：按压左键开机，机器将进入 B 码接收状态。

三. 操作与设定

全部操作使用前面板右侧的四向按钮完成，其中中间的按钮是允许（EN）按钮。



- 1、 按住 EN 按钮三秒钟左右，液晶显示屏时间走时停止，出现闪动的光标。松开 EN 按钮。
- 2、 用左右按钮选定调整项目，用上下按钮调整数值。
- 3、 调整完毕，短按一次 EN 按钮，完成调整。所有项目记入存储器。整机恢复走时。

在未锁定卫星信号时，本机可以手动调整时间，作为普通的自由走时设备。注意，在卫星信号锁定状态，时间部分不能调整，仅可以调整时区、偏移、输出策略等项目。如果需要调整，请拔掉天线插头。手动状态运行时，一旦卫星信号有效，系统会自动转换到卫星授时的正常状态运行。

调整显示屏亮度的方法：不使用 EN 按钮，在正常工作时，按住上或下按钮并保持，背光会逐渐变化。合适时松开按钮，设备记忆当前亮度。应该尽量降低屏幕亮度，可以降低耗电并延长使用寿命。

四. 输出接口

为了保持产品兼容性，TVZ6100II 的天线接口和多种输出口在顺序上同 TVZ3100 系列一致。

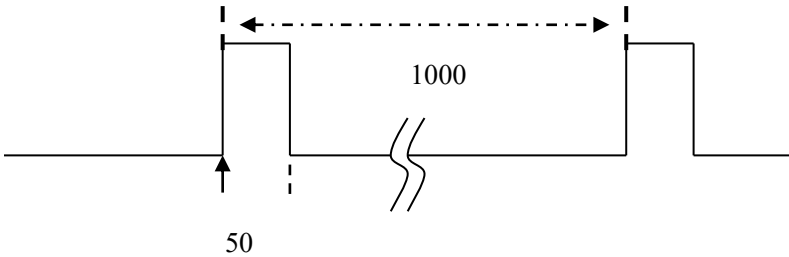
后面板图



卫星天线	1PPS	RS232	报时	NTP	电源	电源
	SZ 码	RS422	EBU	NTP 复位键		

从左到右依次是：

- 1、卫星天线，对外提供电源的卫星天线输入口，请选用配套的北斗专用天线。
- 2、SZ 码输出口，SZ 时间码是我所企业标准的短距离时间传输标准码。输出是 BNC 插座形式，它是一个电流型接口，接收端需要较强的上拉，或者采用光电隔离手段。SZ 码前沿与秒脉冲保持对齐。
- 3、1PPS，秒脉冲输出，TTL 信号。正向脉冲，宽度 50 毫秒。前沿与标准时刻对齐。



4、RS-422 信号

接口类型：单向输出，3 脚正信号，8 脚负信号，1 脚地；
数据格式：4800bps，8 位数据，一个停止位，无奇偶校验，
每秒发送一次，共 9 个字节，依次是同步字（16 进制 0xAA）、
00、年、月、日、星期、时、分、秒。其中年、月、日、星期、
时、分、秒为紧缩型 BCD 码。

5、RS232 输出 接口类型：单向输出，3 脚数据，5 脚地；数
据格式：同 RS422。RS232/RS422 信号在秒脉冲以后数微秒发
送。

6、EBU 信号

EBU 码输出引脚 1、2，平衡式，兼容欧盟广播协会标准，
并插入星期标志。EBU 第 0 帧信号距离秒脉冲在 1 帧内。

7、报时音频 XLR 输出口，变压器隔离输出。

报时音频是整点 6 响报时，每小时 59 分 55 秒、56 秒、57

秒、58 秒、59 秒 5 响 800HZ，持续约 0.25 秒；每小时整点 1 响，1600HZ，持续约 0.5 秒。现阶段未插入报时音时码。

8、 标配 SNTP 服务接口（可选 NTP 服务模块）。

物理接口：RJ45，

初始 IP 地址：SNTP 服务器：192.168.1.200

（NTP 服务器：192.168.0.132）

授时精度：0.5-10ms（典型值 1ms）。

9、 SNTP（NTP）服务复位键。

长按复位按键，可将 SNTP（NTP）服务接口恢复到出厂设置。

五．设备安装

本机安装极其简单，接收天线为全向半球波束，应尽量安装在室外不受遮蔽的场合。注意天线安装位置朝向大面积天空，并且避开可能的强干扰源。设备采用 19" 标准机箱，安装到机架后，接通电源查看系统是否正常，观察系统是否能自动校时即可。

注意：

1、本机接收天线及其馈线不得随意转接，不得挤压使之变形弯折，不得割接延长，否则将影响信号的质量，导致校时不正常。本机标准配置是 30 米馈线的专业授时型北斗天线，需加长或配置线路放大器者请与供货方联系。

2、用户视安装位置和当地气象条件，应装设避雷措施，本公司出厂时没有配置，敬请注意。

六. 整机性能指标

1) 输出接口形式，支持 SZ、RS485、RS232、PPS、PPM、PPH、PPD、NTP、报文等多种时间信号输出。根据信号输出电平特性或类型的不同，分成 TTL、RS422/485、RS232 等。

2) 智能纠错，避免时间源故障导致的丢包或错包问题

3) 输入源发生倒换，输出不中断，实现软切换

4) 北斗接收性能指标：

天线射频灵敏度-166dbw；阻抗 50 欧

可同时跟踪 64 颗卫星

接收频段 B1I, B2I, B3I, B1C, B2a, B2b

数据重现时间：热启动 ≤ 2 秒，冷启动 ≤ 12 分钟

北斗卫星天线的馈线长 30 米（特别要求可定制到 50~180 米）

192 通道卫星接收能力

1PPS 秒脉冲定时精确度优于 20ns (1σ)

时间保持能力： 5×10^{-9}

PPS、PPM、PPH 和 PPD 时间输出精度 20ns

5) 支持双电源冗余备份，默认为单电源

6) 平均无故障时间 MTBF 50000 小时

7) 物理及环境参数

工作温度：-10℃～ 50℃ 贮存温度：-25℃～ 85℃

湿度： 95%无冷凝

8) 尺寸： 19 英寸 1U/2U 机箱 重量： 3.6Kg

9) 电源：交流，110/220V±20% ,可定做双电源 功耗： 15W

10) 抗干扰在雷击过电压、一次回路操作、开关场故障、二次回路操作及其它强干扰作用下，装置不误动作。

11) 装置静电放电干扰试验、电快速瞬变脉冲群干扰试验、高频干扰试验、辐射电磁场干扰试验、阻尼震荡波干扰试验、浪涌（冲击）干扰试验符合标准 GB/T17626-1998（电磁兼容 试验和测量技术）和 GB/T15153.1-1998（远动设备及系统 第 2 部分：工作条件 第 1 篇：电源和电磁兼容），并达到Ⅲ级及以上标准。

七. SNTP（NTP）服务设置与调试

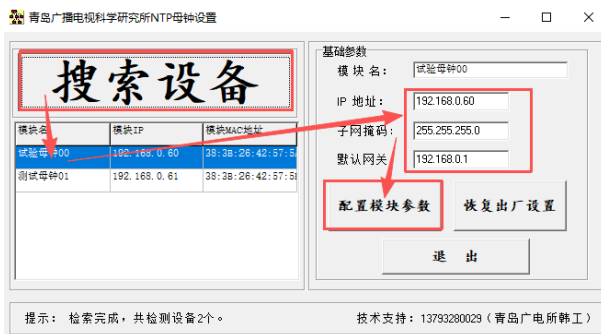
只需将RJ45网络口接于HUB上，整个网络就能实现时间同步了。对于WIN11、WIN10、WIN7、WINXP等操作系统自带网络校时服务，只需启动校时服务即可，初始IP地址为192.168.0.132或192.168.1.200。

SNTP服务的设置：



电脑只需启动软件，然后进入软件，点击搜索设备

备，选中需要设置的母钟，设置好IP地址即可。

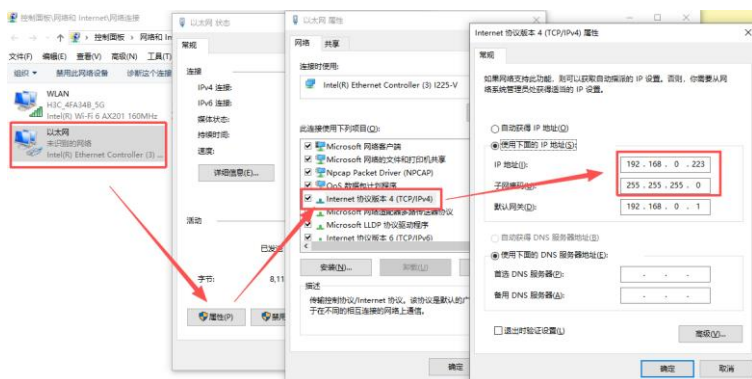


NTP服务的设置相对比较复杂需要

1、本地电脑IP地址设置：

为了防止很多客户在应用中出现的管理网页进不去，IP ping 不通等网络连接问题，先设置 PC 机的设置。关闭电脑的防火墙；关闭掉与本次测试无关的网卡，只保留一个本地连接；PC 电脑设置一个静态的、同一个网段不同 IP 的 IP 地址。

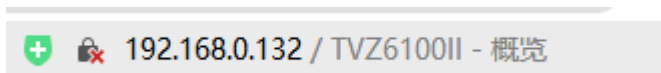
Win11 系统设置示例如下：



2、网页管理：

使用电脑操作，打开浏览器，在导航栏输入：

192.168.0.132，再点击“回车键”就会进入到登录界面：



设备出厂的默认用户名及密码均为“root”，接着点击“登陆”按钮；登录界面分别如下图所示：

需要授权

请输入用户名和密码。

用户名 root
密码 ****

登录

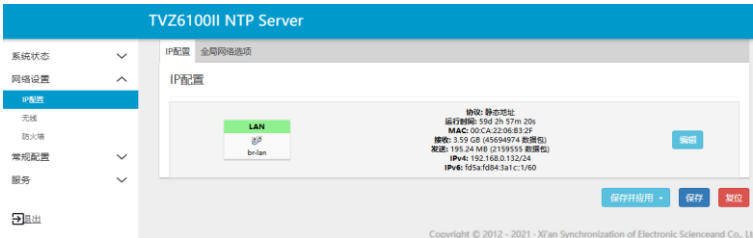
复位

登陆之后，直接会进入到系统的菜单界面，可以看到导航栏里一共有 4 个选项：从左到右的顺序依次为“系统状态”、“网络设置”、“常规配置”、“退出”。

系统菜单栏如下图所示：

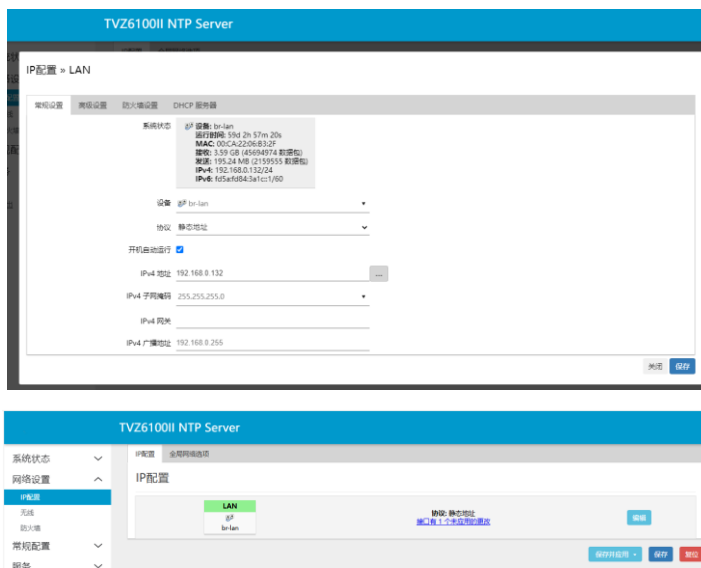


选择“网络设置”——“IP 配置”，从而进入到“编辑”的界面。之后可以进行接口的网络参数设置。



IP 配置为局域网络。

点击“编辑”按钮，配置的界面如下：



〈说明〉

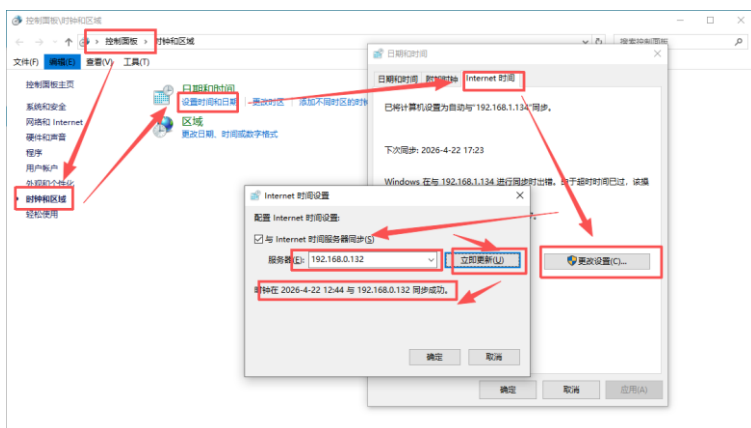
- (1) 默认的 LAN 设置，协议静态地址，IPv4 地址 192.168.0.132，子网掩码 255.255.255.0。注：用户可以根据需要对里面的参数作修改。修改完成后点击“保存”，之后进入编辑界面，当出现如下图所示配置接口提示后选择“保存并应用”即可，若在点击此按钮后配置的网络参数未保存并应用，则再次进行配置选择“强制应用”后 IP 参数即修改应用成功。

服务器在获取了正确的时间基准，并且网络通信能够正常，那么就可以进行时间同步。

电脑测试服务器方法：

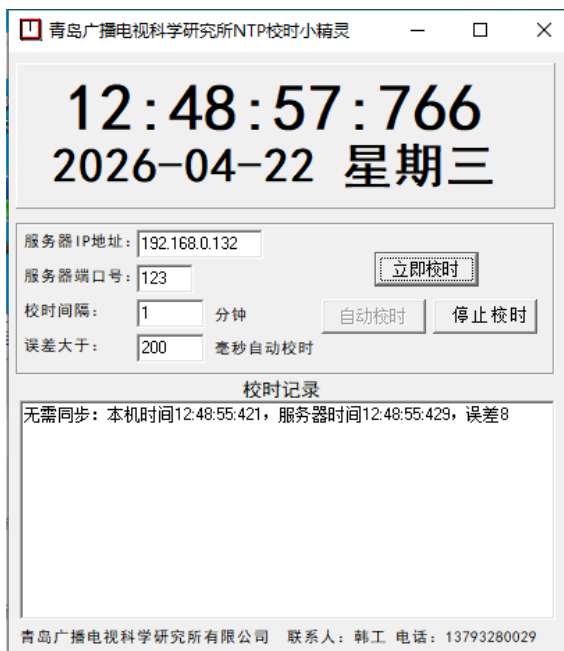
以服务器 IP 为 192.168.0.132 电脑 win11 的 IP 为 192.168.0.130 说明：

- 1、打开电脑控制面板；
- 2、点击“时钟和区域”
- 3、点击“设置时间和日期”
- 4、点击“internet 时间”
- 5、点击“更改设置”
- 6、在服务器地址栏输入设备的 IP 地址。
- 7、点击“立即更新”
- 8、显示同步成功，即代表电脑和设备 ntp 校时成功。



软件测试服务器方法：

使用管理员权限运行科研所附赠的软件，
如下图所示：



填写上服务器的 IP 地址，设置好时间间隔以及误差容忍范围，点击自动校时即可。本软件有 windows 版本和国安系统版本。