FPT820 具有 2U 标准封装高精度时统设备

1 特性

NTP 协议，支持 V1/V2/V3/V4、SNTP V3/V4

NTP 工作模式支持单播、组播、广播

授时精度＜1us

B 码（单端）输出，授时精度＜20ns

B 码（差分）输出，授时精度＜20ns

自由定制的 10.23MHz、10MHz、5MHz、PPS 输入

客户急需的其他输出频率

可选的 PPS 输入、GNSS 卫星天线接口

内部集成低噪声射频分配放大器

RS232 控制接口

5 英寸触摸屏幕用于控制和显示

2 应用

政府、国防、科研等关键领域

金融、证券、保险等重要领域

移动通信、计算、电子商务等领域

能源电力、石油化工、工业自动化等领域

智能交通、安防、智慧城市、物联网

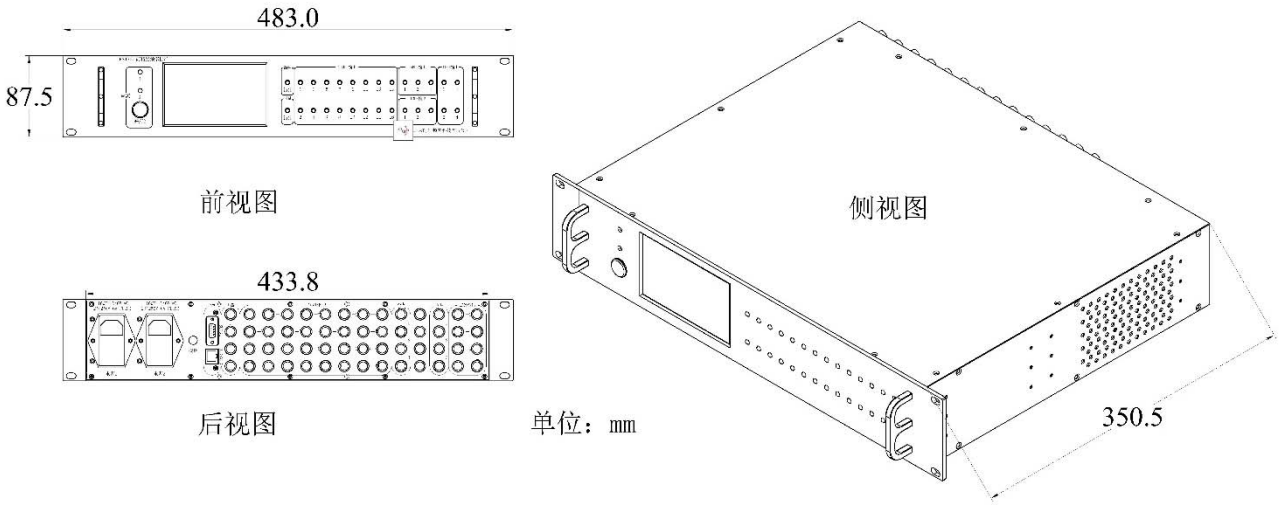


图 1FPT820 结构尺寸

1	特性	1	5	软件指令接口	7
2	应用	1	6	交期与备货	7
3	概述	2	7	销售团队	7
4	电气特性	3	8	选型依据	7

3 概述

FPT820 时统设备在一个宽 2U 机箱中集成了一个铷原子钟、低噪声隔离放大器、数字锁相环。它能提供稳定可靠优异的性能，年老化率低于 5×10^{-10}。FPT820 是任何需要精密频率标准的理想仪器，适应校准和研发实验室的应用。

FPT820 可选配内部集成有超低噪声数字锁相环，使得 FPT820 具有极低的相位噪声和短期频率稳定度；同时，FPT820 可选配内部集成 GNSS 接收机，使得 FPT820 具有标准的长期稳定性；再结合内部标配的高精度铷原子钟，使得 FPT820 成为一台短期、中期、长期稳定度俱佳的理想的频率源。

前面板的高清显示屏可监测各内部组件的工作状态，背面板的 RS-232 接口允许用户与铷原子钟、卫星接收机、数字锁相环直接通信。

它有 10MHz 和 5MHz 输出，10MHz 输出具有极低的相位噪声（1Hz 偏移时相位噪声小于 -115dBc/Hz）和优异的频率稳定度，秒稳小于 3×10^{-13}（艾伦方差）。可选配低噪声隔离放大器，从而提供最多 26 路 N×10MHz 或者 M×10MHz、X×10.23MHz 以及 PPS 输出，以及所需要的其他频点。

FPT820 内置有基于 FPGA 硬件语言的 NTP 网络服务器，天然实现多端口间的物理隔离，并具有 1us 的授时能力。

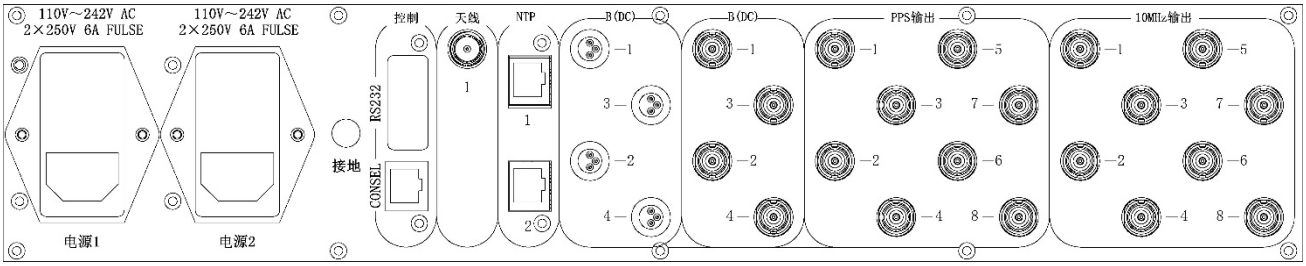
FPT820 内置有 B 码发生器，协议符合 GJB 2991A-2008，授时精度高达 20ns。

后面板提供定位卫星天线接口，它可以同步并锁相到外部 PPS 或内置卫星接收机，与定位卫星系统同步。

后面板可选配提供 10MHz 外部参考输入，具备 10MHz 快速锁定功能，能够在 3 分钟内实现输出频率准确度小于 5×10^{-12}。

FPT820 采用插卡式设计，可快速发货，并具备输入、输出接口后期配置能力。

后面板示意图如下图所示。



4 电气特性

4.1 极限工作条件

表 1 极限工作条件

极限工作条件			
	最小	最大	单位
供电电压	110	240	V
供电频率	50	60	Hz
PPSIN	0	3.5	V
PPSOUT 负载	1000		Ω
B 码（DC）负载	1000		Ω
NTP 接口	10/100/1000BASE-T		
10MHz 输出负载	50		Ω
存储温度	-40	125	℃
环境温度（底面）	-40	50	℃

4.2 最佳工作条件

表 2 最佳工作条件

最佳工作条件		
	最佳	单位
供电电压	110 或 220	V
供电频率	50 或 60	Hz
PPSIN	3.3	V
PPSOUT 负载	10000	Ω
B 码（DC）负载	10000	Ω
NTP 接口	10/100/1000BASE-T	
10MHz 输出负载	50	Ω
存储温度	0～65	℃
环境温度（底面）	25	℃

4.3 技术指标

表 3 技术指标

信号	项目		指标				备注
PPSOUT	波形		方波				BNC 接口
	高电平电压		3.3V±0.2V				
	低电平电压		0V±0.2V				
	高电平脉宽		10ms～100ms				
	授时精度		＜30ns				To：GNSS PPS
	输出阻抗		51				负载需＞1kΩ
10MHz 输出	选型		FPT820	FPT820A	FPT820B	FPT820C	
	波形		正弦波				BNC 接口
	输出功率		7dBm±2dB				
	谐波抑制		≤-50dBc				
	杂波抑制		≤-75dBc				
	1s 稳定度		≤3E-11	≤2E-12	≤5E-13	≤2E-13	C:典型值 1.2E-13
	10s 稳定度		≤1E-11	≤3E-12	≤1E-12	≤5E-13	C:典型值 3.2E-13
	100s 稳定性		≤3E-12	≤2E-12	≤2E-12	≤5E-13	C:典型值 4.2E-13
	相位噪声 (dBc/Hz)	@1Hz	≤-90	≤-95	≤-110	≤-115	C:典型值-122
		@10Hz	≤-120	≤-136	≤-138	≤-140	C:典型值-143
		@100Hz	≤-140	≤-148	≤-150	≤-150	C:典型值-155
		@1kHz	≤-150	≤-155	≤-155	≤-160	C:典型值-162
		@10kHz	≤-155	≤-157	≤-160	≤-160	C:典型值-162
	驯服准确度		≤1E-12				24 小时平均
5MHz 输出	波形		正弦波				
	输出功率		7dBm±2dB				
	谐波抑制		≤-50dBc				
	杂波抑制		≤-75dBc				
	1s 稳定度		≤3E-11				
	10s 稳定度		≤1E-11				
	100s 稳定性		≤3E-12				
	相位噪声 (dBc/Hz)	@1Hz	≤-90				
		@10Hz	≤-125				
		@100Hz	≤-140				
		@1kHz	≤-150				
		@10kHz	≤-155				
	驯服准确度		≤1E-12				24 小时平均
B 码	协议		GJB 2991A-2008				
	授时精度		＜20ns				
	信号电平		0V～3.3V				单端 BNC 接口
	信号电平		RS422 电平				差分 12M-3B 接口

表 4（续）

信号	项目	指标	
NTP	协议	V1/V2/V3/V4、SNTP V3/V4	
	工作模式	支持单播（Unicast）、组播（Multicast）和广播（Broadcast）模式	
	授时精度	＜1us	
10MHz 快速锁定		＜5E-12	锁定后 3 分钟
频率准确度		＜±5E-11	
天老化率		＜5E-12	
铷原子钟物理锁定时间（分钟）		＜5	＋25℃环境温度
GNSS 天线接口馈电输出（V）		+5	
温度稳定性		＜5E-10	-40℃～+50℃
数字锁相环锁定时间（分钟）		＜10	铷钟锁定后
功耗（W）		＜50	＋25℃环境温度
电源电压（V）		220V AC	
守时能力	24 小时	≤500ns	驯服 24 小时后

4.4 软件接口

FPT820 使用了标准 RS232 协议，FPT820 的 RS232 物理连接器采用了标准的 DSUB-9 连接器。

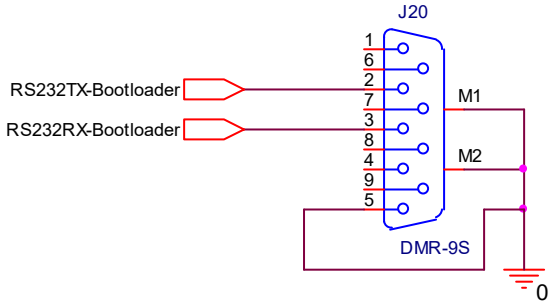


图 2RS232 接口

RS232 的波特率为 115200，详细指令请参阅《FPT820 时统设备使用说明书 V2.00》

4.5 PPSOUT 输出电路

PPSOUT 输出选用了 TI 公司的 SN74LVC1G126DBVR，内串 51Ω 电阻，电路结构如图 3 所示。

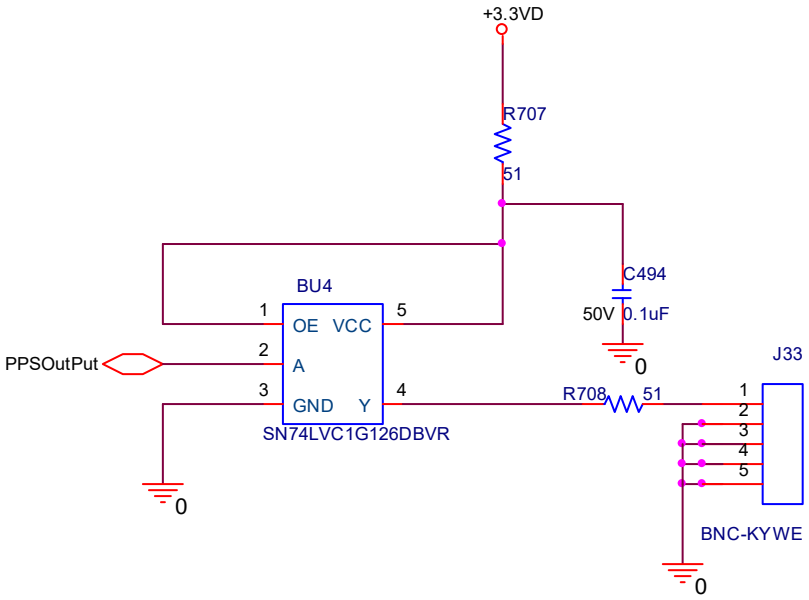


图 3PPSOUT 内部接口电路

4.6 RF 输出电路

RF 脚输出电路原理图如图 4 所示。

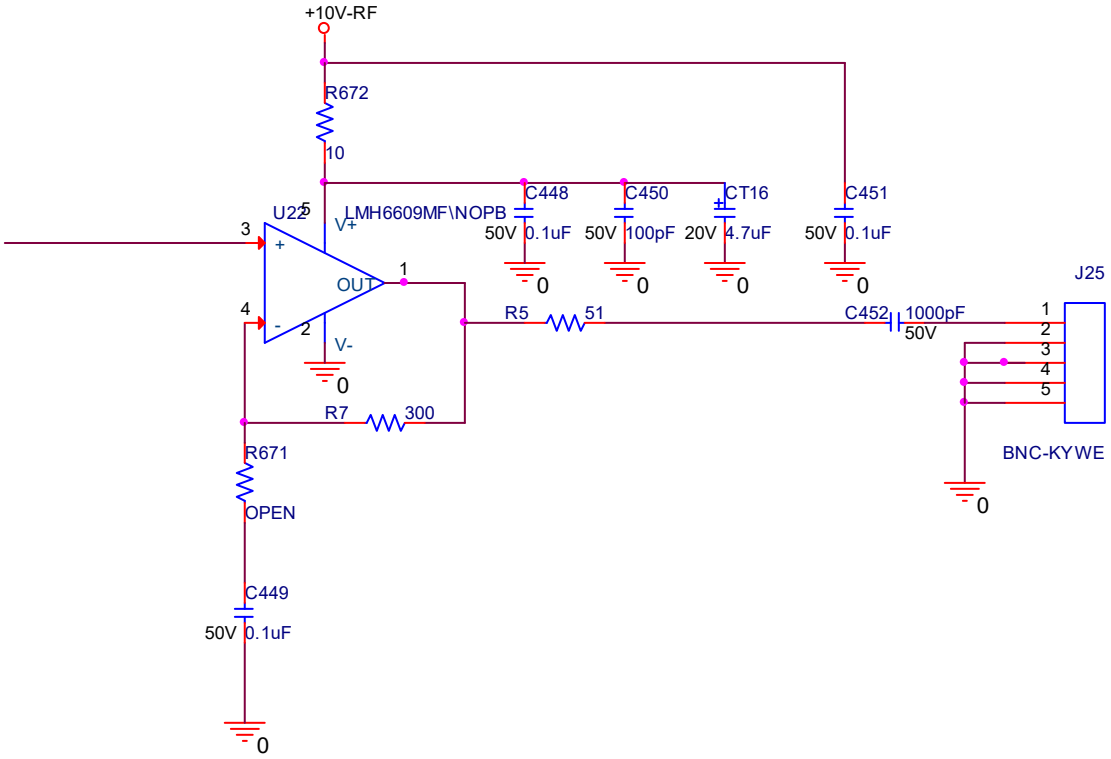


图 410MHz 接口电路

4.7 GNSS 天线接口

GNSS 天线接口电路原理图如图 6 所示。

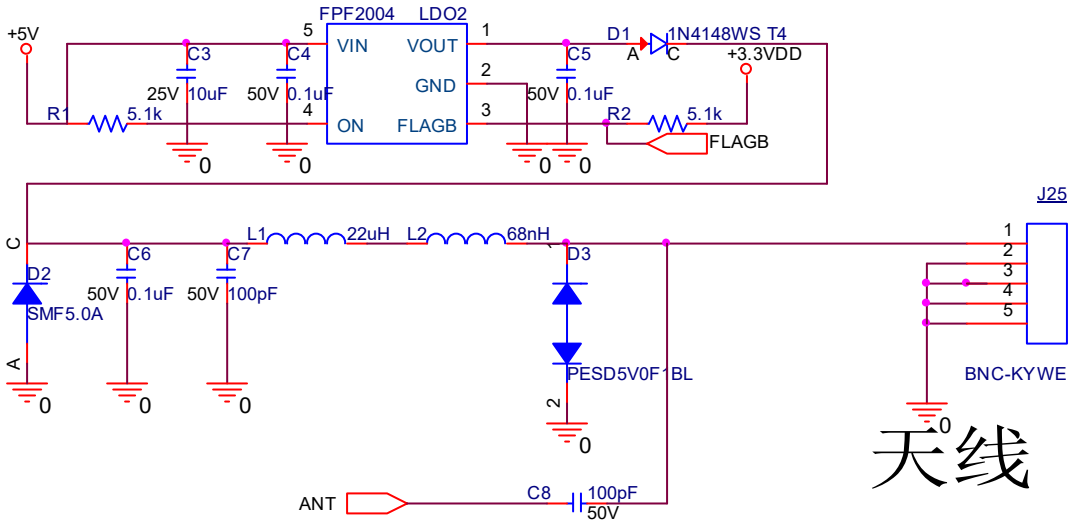


图 5GNSS 天线接口

注意：GNSS 天线具有+5V 馈线电压输出。

5 软件指令接口

FPT820 内置有监控指令用于查询 FPT820 的运行状态。

默认输出 GNSS 接收机语句

示例：$GPRMC,123519,A,4807.038,N,01131.000,E,022.4,084.4,230394,003.1,W*6A

当输入$CFGRUB1*\r\n 时，将会建立 RS232 接口与内置高精度铷原子钟的通讯。

6 交期与备货

本产品备货充足，标准交货周期为 1 周。如有急单需求，请联系销售团队确认。

7 销售团队

欢迎致电我们的销售团队！

销售总监：翟经理 18513178562

销售顾问：刘经理 18513178563

公司总机：010-6888 8575

8 选型依据

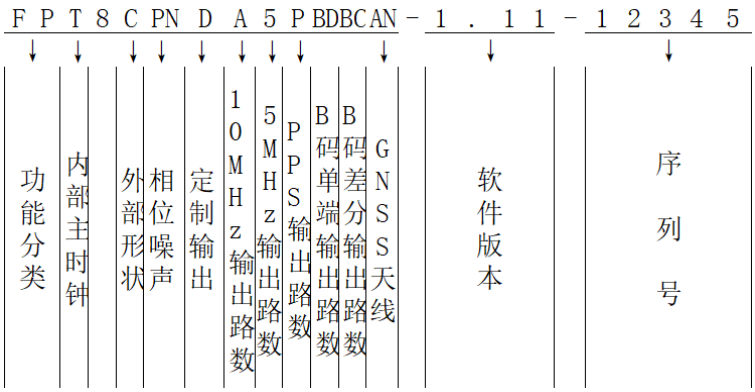


表 5 选项表

R	O	无内置铷原子钟
	T	内置铷原子钟
C	10	标准 1U 机箱
	20	标准 2U 机箱
	25	半宽 2U 机箱
PN	空	无内置锁相环
	A	内置锁相环（相位噪声@1Hz＜-95dBc/Hz）
	B	内置锁相环（相位噪声@1Hz＜-110dBc/Hz）
	C	内置锁相环（相位噪声@1Hz＜-115dBc/Hz）
D	A～Z	定制频率输出路数（A=1,Z=26）
A	A～Z	10MHz 输出路数（A=1,Z=26）
5	A～Z	5MHz 输出路数（A=1,Z=26）
P	A～Z	PPS 输出路数（A=1,Z=26）
BD	A～Z	B 码单端输出路数（A=1,Z=26）
BC	A～Z	B 码差分输出路数（A=1,Z=26）
AN	1	内置 1 路 GNSS 天线
	2	内置 2 路冗余 GNSS 天线

结束

北京时间频率科技有限公司