

# BM1308-55 光纤时频传递设备

## 产品使用说明书

共 15 页

成都同相科技有限公司

## 声明

本文档包含了成都同相科技有限公司生产的光纤时频传递设备的主要功能、技术指标、工作原理、使用及操作说明、产品齐套等内容。成都同相科技有限公司保留在未提前声明的情况下，更改产品和本文档内容的权利，请随时关注<http://www.sync-tech.com> 网站得到产品最新信息。

成都同相科技有限公司是一家致力于高精度时间频率设备研发和生产的高新技术企业。公司不断将最新的研究成果转化为高性能产品，始终为用户提供优质的产品和服务。主要研发的产品：

**频率基准：**铯原子钟、铷原子钟、高性能晶振，驯服铷钟基准等

**钟组配套：**隔离放大器，脉冲分配器，高性能微跃器，无缝切换器等

**时频模组：**高稳定度 DDS 模块，分配器模块，倍频器模块，分频器模块等

**时频传输：**卫星时频终端、光纤双向时频传递、卫星共视、微波双向比对

**测试仪器：**时频综测仪、频率稳定度测试仪，相噪测试仪，多通道比相仪等

**科研信号源：**铯原子微波源，铷原子微波源，低相噪频率源

时频产品已广泛应用于移动通信、电力、交通、计量测试、天文观测、航天测控、国防军工等部门。

成都同相科技有限公司

公司地址：四川省成都市高新西区西区大道 5 号汇都总部园一期 6 栋 501

北京办公室：北京市海淀区上地十街辉煌国际大厦 4 号楼

销售电话：186 1177 6749（孙经理） 185 1140 1798（郑经理）

技术支持：186 1168 5224（任工）

<http://www.sync-tech.com>

Email: slh@sync-tech.com

Copyright © 2021, 成都同相科技有限公司

本文档中涉及的其他相关产品版权归相应公司所有。

# 目录

1 产品介绍.....	4
2 功能指标.....	4
2.1 功能说明.....	4
2.2 指标说明.....	4
3 结构及外观.....	7
4 工作原理.....	8
5 使用与操作说明.....	9
5.1 外观检查.....	9
5.2 上电前后操作.....	9
5.3 前面板使用说明.....	9
5.4 后面板使用说明.....	11
5.5 设备 IP 地址设置.....	12
5.6 监控协议说明.....	13
5.6.1 软件内部通信协议.....	13
5.6.2 数据帧格式.....	13
5.6.3 设备状态报告.....	13
5.6.4 设备同步参数调节.....	13
5.6.5 设备参数设置应答.....	13
5.6.6 错误码.....	14
6 常见故障排除及维修.....	14
7 运输和贮存.....	15
8 产品齐套.....	15

## 1 产品介绍

BM1308-55 光纤时频传递设备是利用光纤介质传递 10MHz 频率和参考 1PPS 的设备，包括发射设备和接收设备两种设备组成，发射设备接收外部 10MHz 和参考 1PPS 信号，经过电信号转换成光信号，通过光纤传递给接收设备，接收设备接收光信号，并转换成电信号，输出 10MHz 和参考 1PPS 信号给用时设备。

## 2 功能指标

### 2.1 功能说明

光纤时频传递设备具有以下功能：

- 1) 具备光纤频率传递功能。
- 2) 具备参考 1PPS 进行光传输功能。
- 3) 具备将时间比对光信号波分复用传输功能。
- 4) 具备在一根光纤中传输频率信号、时间信号和 1PPS 功能。
- 5) 具备 10MHz 和 1PPS 输出功能。
- 6) 时频信号接口采用 SMA-K。
- 7) 通信接口采用 RJ45。
- 8) 光接口采用 FC/APC。
- 9) 供电接口采用航插或普通的三相电源接口。
- 10) 传输距离 0-10km。
- 11) 具备输入、输出、锁定状态指示和网络上报功能。

### 2.2 指标说明

光纤时频传递设备具有以下指标：

产品特性	规格名称	指标要求	备注
电源电压	供电电压	220V±10%; 50Hz±5Hz	
	功耗	<200W（调制/发射终端） <200W（解调/接收终端）	
光纤输入	工作波长	1490-1590nm	支持密集波
	有效工作距离	0~10km	分复用
10MHz 输入	频率：	10MHz；	端口阻抗 50

(调制/发射终端)	路数:	1 路	欧姆
	波形:	正弦;	
	幅度:	7~10dBm;	
	准确度:	<1E-10	
	稳定度:	<1E-11/1s	
	谐波:	≤-40dBc;	
1PPS 输入 (调制/发射终端)	幅值:	2.5-5V;	
	路数:	1 路	
	过冲:	<10%;	
	上升沿:	<5ns	
10MHz 输出 (解调/接收终端)	频率:	10MHz;	端口阻抗 50 欧姆
	路数	4 路	
	波形:	正弦;	
	幅度:	≥7dBm	
	10MHz 输出端口间的相对频率稳定度偏差	<3E-15/s;	
	谐波:	≤-40dBc;	
	杂散:	≤-80dBc;	
100MHz 输出 (解调/接收终端)	频率:	100MHz;	端口阻抗 50 欧姆
	路数	1 路	
	波形:	正弦;	
	幅度:	≥7dBm	
	谐波:	≤-40dBc;	
	杂散:	≤-80dBc;	
2.2GHz 输出 (解调/接收终端)	频率:	2200MHz;	端口阻抗 50 欧姆
	路数	1 路	
	波形:	正弦;	
	幅度:	≥7dBm	

	谐波:	$\leq -40\text{dBc}$ ;	
	杂散:	$\leq -80\text{dBc}$ ;	
1PPS 输出 (解调/接收终端)	幅值:	2.5-5V;	
	路数:	4 路	
	过冲:	$< 5\%$ ;	
	上升沿:	$< 1\text{ns}$	
频率信号传输稳定性性能	10MHz	$\leq 4\text{E-}14/\text{s}$ 、 $\leq 1\text{E-}16/\text{1d}$ ;	
	100MHz	$\leq 4\text{E-}14/\text{s}$ 、 $\leq 1\text{E-}16/\text{1d}$ ;	
	2.2GHz	$\leq 4\text{E-}14/\text{s}$ 、 $\leq 1\text{E-}16/\text{1d}$ ;	
时间同步精度	发射机到接收机 1PPS 信号	$\leq 1\text{ns}$ ;	
环境温度	工作温度	$0^{\circ}\text{C} \rightarrow +50^{\circ}\text{C}$	
	储存温度	$-55^{\circ}\text{C} \rightarrow +85^{\circ}\text{C}$	
尺寸结构	结构	标准 3 U 机箱 (详见外形尺寸结构)	
光纤通讯接口	类型	FC-APC	
	接口数量	1 路 (发射终端/接收终端各 1 路)	
频率信号接口	类型	SMA-K	
	接口数量	1 路输入 (发射终端) 6 路输出 (接收终端, 4*10MHz, 1*100MHz, 1*2.2GHz)	
1PPS 信号接口	类型	SMA-K	
	接口数量	1 路输入 (发射终端) 4 路输出 (接收终端)	
通讯接口	类型	RJ45/RS232	
	接口数量	各 1 路 (发射终端/接收终端相同)	

### 3 结构及外观

光纤时频传递设备采用 3U 上架机箱，颜色为灰白色，前面板包括电源按键、指示灯，产品信息铭牌在侧面，后面为连接器。



图 1 光纤时频传递设备前视图



图 2 光纤时频传递设备后视图



图 3 光纤时频传递设备俯视图

#### 4 工作原理

光纤时频传递设备是利用光纤介质传递 10MHz 频率和参考 1PPS 的设备，包括发射设备和接收设备两种设备组成，发射设备接收外部 10MHz 和参考 1PPS 信号，经过电信号转换成光信号，通过光纤传递给接收设备，接收设备接收光信号，并转换成电信号，输出给用时设备。光纤时频传递设备利用波分复用装置实现 10MHz 频率与 1PPS 不同光纤波长环境下同时传输。

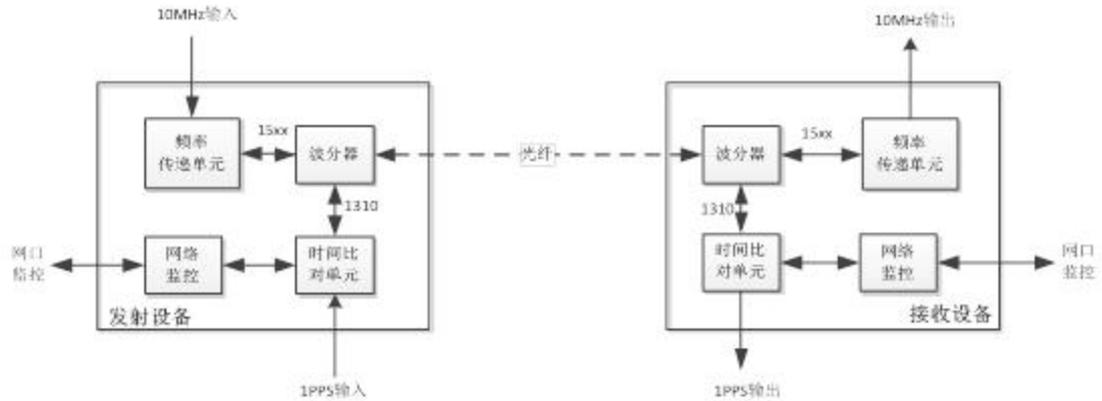


图 4 光纤时频传递设备工作原理

## 5 使用与操作说明

### 5.1 外观检查

建议在使用设备前进行外观目测检查，检查机箱有无变形或缺失、输入输出接口有无损坏，设备内部有无异响，如有以上异常请勿通电，及时与本公司联系。

### 5.2 上电前后操作

上电前按照要求连接电源线、光纤线、以及其它线缆，打开电源开关后指示灯均闪烁一秒后熄灭，当发射设备和接收设备锁定亮灯，设备为正常工作状态。

### 5.3 前面板使用说明

光纤时频传递设备的发射设备和接收设备前面板布局一致，左边是电源指示灯，锁定指示灯，中间是 10MHz 输入/输出指示灯，右边是 1PPS 输入/输出指示灯。



图 5 发射设备前面板图

发射设备指示灯说明如下：

序号	指示灯	指示灯意义	亮灯指示
----	-----	-------	------

1	电源指示	设备加电指示	点亮表示上电正常 熄灭表示上电异常
2	锁定指示	频率传输单元锁定指示	点亮表示锁定 熄灭表示未锁定
3	10MHz 输入	外部 10MHz 信号输入指示	点亮表示输入正常 熄灭表示输入异常
4	1PPS 输入	外部 1PPS 信号输入指示	点亮表示输入正常 熄灭表示输入异常



图 6 接收设备前面板图

接收设备指示灯说明如下：

序号	指示灯	指示灯定义	亮灯指示
1	电源指示	设备加电指示	点亮表示上电正常 熄灭表示上电异常
2	锁定指示	频率传输单元锁定指示	点亮表示锁定 熄灭表示未锁定
3	10MHz 输出	10MHz 信号输出指示	点亮表示输出正常 熄灭表示输出异常
4	1PPS 输出	1PPS 信号输出指示	点亮表示输出正常 熄灭表示输出异常

## 5.4 后面板使用说明



图 7 发射设备后面板图

发射设备连接器说明如下：

序号	连接器名称	连接器型号	连接器定义
1	电源供电	红色带灯 大开关滤 波器 3A	AC220 交流输入
2	网口座子	RJ45	网口通信
3	光口	FC/APC	光口通信
4	信号输入	SMA-K	10MHz/1PPS 信号输入
5	信号输入	SMA-K	1PPS 输出测试



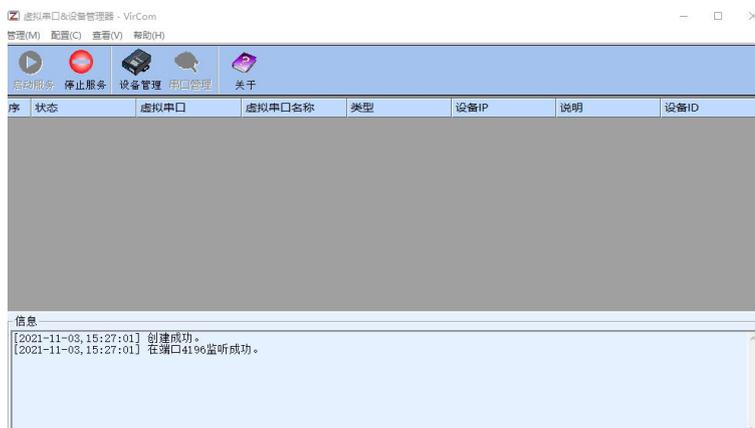
图 7 接收设备后面板图

接收设备连接器说明如下：

序号	连接器名称	连接器型号	连接器定义
1	电源供电	红色带灯大 开关滤波器 3A	AC220 交流输入
2	网口座子	RJ45	网口通信
3	光口	FC/APC	光口通信
4	信号输出	SMA-K	100MHz 信号输出
5	信号输出	SMA-K	2.2GHz 信号输出
6	信号输出	SMA-K	4*10MHz 信号输出
7	信号输出	SMA-K	4*1PPS 信号输出

## 5.5 设备 IP 地址设置

打开【ZLVirCom5.63.exe】，见下图所示：



点击选择菜单栏【管理】-->【设备管理】，点击【自动搜索】，双击进入 IP 设置界面，见下图所示：



IP 地址为设备 IP, 可通过此处设置端口、网关、掩码和工作模式，目的 IP 或域名为接收装备地址（比如监控计算机）。设置完成后点

击下方【修改设置】，即完成 IP 相关修改。

## 5.6 监控协议说明

### 5.6.1 软件内部通信协议

#### 5.6.2 数据帧格式

帧头	7B 7B	2 Bytes
指令	00~0xFF	1 Bytes
数据长度	00~0xFF	1 Bytes
数据	~	N Bytes
帧尾	7D 7D	2Bytes

#### 5.6.3 设备状态报告

指令	00	
数据长度	06	
光纤状态	00 或 01	00:光纤未收到数据 01:光纤成功接收数据
锁定状态	00 或 01	00:失锁 01: 锁定
10M 输出状态	00 或 01	00:无效 01: 有效
同步状态	00 或 01	00: 未同步 01: 同步
同步偏移	有符号整数（大端格式）	2 个字节（单位 0.1ns）

#### 5.6.4 设备同步参数调节

指令	01	
数据长度	02	
同步偏移	有符号整数（大端格式）	2 个字节（单位 0.1ns）

#### 5.6.5 设备参数设置应答

指令	FF	
数据长度	01	
错误码	0~22	见下表

## 5.6.6 错误码

00	执行成功
01	指令错误
02	数据错误
03	参数错误
04	接收超时

## 6 常见故障排除及维修

故障现象	故障原因	排查方法
无法开机	电源插头未连接	连接电源插头
发射设备锁定 指示灯不亮	外部输入 10MHz 无信号	测试并连接好输入 10MHz 信号
	内部频率传输模块故障	返厂维修
接收设备锁定 指示灯不亮	光纤线未连接好	连接好光纤线
	内部频率传输模块故障	返厂维修
发射设备 10MHz 灯不亮	外部输入 10MHz 无信号	测试并连接好输入 10MHz 信号
	时间比对模块故障	返厂维修
发射设备 1PPS 灯不亮	外部输入 1PPS 无信号	测试并连接好输入 1PPS 信号
	外部输入 10MHz 和 1PPS 信号不同源	1PPS 信号必须由 10MHz 产生
	时间比对模块故障	返厂维修
接收设备 10MHz 灯不亮	光纤线未连接好	检查光纤线是否接好
	发射设备未连接 10MHz	检查发射设备接入 10MHz 是否有效
	波分复用器故障	返厂维修
	频率传输模块故障	返厂维修
接收设备 1PPS 灯不亮	光纤线未连接好	检查光纤线是否接好
	发射设备未连接 1PPS	检查发射设备接入 1PPS 是否有效
	波分复用器故障	返厂维修
	时间比对模块故障	返厂维修
网口连接不 Link	时间比对模块故障	返厂维修
	网络监控模块故障	返厂维修

## 7 运输和贮存

产品采用专用包装箱运输，箱内有防振软泡沫衬垫，确保产品在运输过程中不被损坏，产品在运输时应水平摆放，严禁淋雨。

贮存产品的位置应具有良好的通风环境，并保持环境干燥，室内无酸碱及腐蚀性气体，无强力的振动或撞击。

## 8 产品齐套

光纤时频传递设备产品出厂配套清单如下：

序号	名称	规格型号	数量	备注
1	光纤时频传递设备		2 台	发射设备和接收设备各一台
2	电源线	AC220 供电	1 根	
3	测试报告		1 份	
4	合格证		1 份	