

时频产品手册

(2024 年版)

华瑞普有限公司

目 录

一、时统设备	1
二、高精度时统设备	5
三、测姿授时设备	10
四、时统板卡	16
五、定位定向模块	20
六、频率分配设备	24
七、脉冲分配设备	26
八、时间频率分配设备	27

华瑞普智联

成都时科通科技有限公司生产的以下产品已成功应用于固定、机动平台的卫星侦察和定位、短波侦察和测向、超短波侦察和测向、电子侦察和定位、电子对抗等上百个工程项目。

一、时统设备

■ 产品图片



■ 主要功能

1. 具备北斗/GPS/GLONASS 切换功能（或单北斗）；
2. 具备北斗/GPS/GLONASS 授时功能（或单北斗）；
3. 具有定位功能；
4. 具备多频点高精度频率源输出功能；
5. 具有秒脉冲输出功能；

6. 具有串行时码输出功能；
7. 具有网络授时功能。

■ 性能指标

1. 授时定位

- 时间精度： $\leq 20\text{ns}$ (在同地稳定工作条件下，两台设备的输出秒脉冲的时间同步精度)；
- 单点定位精度：平面 $\leq 3\text{m}$ ，高程 $\leq 5\text{m}$ ；
- 天线输入接口：N型、BNC型、TNC型插座或用户指定。

2. 频率参考输出

- 频率稳定度： $\leq 5 \times 10^{-12}/\text{秒}$ ；
- 频率准确度： $\leq 1 \times 10^{-11}/\text{日}$ (卫星信号锁定后 24 小时)；
- 频率输出频点：10MHz、40MHz、51.2MHz、98.304MHz、100MHz、200MHz、或用户指定频点；
- 频率输出形式：正弦波；
- 频率输出功率：用户指定 (50Ω 负载)；
- 相位噪声：

$\leq -155\text{dBc}/1\text{kHz}, \leq -158\text{dBc}/10\text{kHz}$ (10MHz)；

$\leq -150\text{dBc}/1\text{kHz}, \leq -155\text{dBc}/10\text{kHz}$ (40MHz)；

$\leq -150\text{dBc}/1\text{kHz}, \leq -155\text{dBc}/10\text{kHz}$ (51.2MHz)；

$\leq -135\text{dBc}/1\text{kHz}, \leq -140\text{dBc}/10\text{kHz}$ (98.304MHz)；

$\leq -155\text{dBc}/1\text{kHz}, \leq -158\text{dBc}/10\text{kHz}$ (100MHz)；

$\leq -145\text{dBc}/1\text{kHz}, \leq -150\text{dBc}/10\text{kHz}$ (200MHz)；

- 杂散抑制: $\leq -90\text{dBc}$;
- 谐波抑制度: $\leq -60\text{dBc}$;
- 隔离度: $\geq 80\text{dB}$;
- 输出物理接口和定义: 用户指定;
- 输出路数: 用户指定。

3. 秒脉冲输出

- 输出规格: 1PPS 脉冲;
- 输出电平: RS422、TTL 或用户指定;
- 同一设备上的脉冲一致性: 优于 1ns;
- 不同设备上的脉冲一致性: 优于 20ns;
- 脉冲宽度: 用户指定;
- 输出物理接口和定义: 用户指定;
- 输出路数: 用户指定。

4. 串行时码输出

- 串行时码格式: NMEA0183 格式 BD/GPRMC 或定制时码;
- 输出电平: TTL、RS422、RS232 或用户指定;
- 输出速率: 9600bps 或用户指定速率;
- 输出物理接口和定义: 用户指定;
- 输出路数: 用户指定。

5. 网络授时

- 协议: NTP/SNTP;
- 接口: 1 路或多路千兆网络, 接口可为 RJ45 或加固型网络

接口；

- 精度：≤10ms。

6. 设备显示控制

- 采用本控和远控；
- OLED 显示屏；
- 设备工作状态指示灯；
- 采用WEB 方式进行设备控制；
- 提供基于 SOCKET 的监控程序接口；
- 提供支持 Windows、银河麒麟等主流操作系统的国产客户端网络授时软件。

7. 电源及设备尺寸

- 电源：交流 220V±10%，50Hz±10%或直流供电；
- 电源插座型号及定义：用户指定；
- 机箱尺寸：可为 19” 1U、2U、3U、4U 普通机箱、密闭机箱、加固机箱；
- 机箱颜色：用户指定；
- 机箱采用喷塑工艺。

8. 环境适应性

- 工作条件

温度：-15℃~+55℃； 湿度：0~95%RH（无凝露）；

- 存储条件

温度：-55℃~+70℃； 湿度：0~95%RH（无凝露）。

二、高精度时统设备

■ 产品图片



■ 主要功能

1. 具备北斗三代/GPS/GLONASS 切换功能（或单北斗三代）；
2. 具备北斗三代/GPS/GLONASS 授时功能（或单北斗三代）；
3. 具有定位功能；
4. 具备本地铷原子钟驯服功能；
5. 具备多频点高精度频率源输出功能；
6. 具有秒脉冲输出功能；
7. 具有直流 B 码输出功能；
8. 具有串行时码输出功能；

9. 具有网络授时功能；
10. 具备抗干扰和干扰信号检测及告警功能；
11. 具备欺骗信号检测及告警功能；
12. 具备天线开路、短路检测及告警功能。

■ 性能指标

1. 授时定位
 - 时间精度： $\leqslant 10\text{ns}$ (在同地稳定工作条件下，两台设备的输出秒脉冲的时间同步精度)；
 - 守时精度： $\leqslant 50\text{ns}$ (锁定24h 以后进入守时状态，连续测试守时设备 1PPS 偏差 4h)；
 - 单点定位精度：平面 $\leqslant 2\text{m}$, 高程 $\leqslant 3\text{m}$ ；
 - 天线输入接口：N型、BNC型、TNC型插座或用户指定。
2. 频率参考输出
 - 频率源：铷原子钟；
 - 频率稳定度： $\leqslant 3 \times 10^{-12}/\text{秒}$ (锁定 24h 后连续测试 24h)；
 - 频率准确度： $\leqslant 5 \times 10^{-12}/\text{日}$ (卫星信号锁定后 24 小时)；
 - 频率输出频点：10MHz、40MHz、51.2MHz、98.304MHz、100MHz、200MHz、或用户指定频点；
 - 频率输出形式：正弦波；
 - 频率输出功率：用户指定 (50Ω 负载)；
 - 相位噪声： $\leqslant -155\text{dBc}/1\text{kHz}$, $\leqslant -158\text{dBc}/10\text{kHz}$ (10MHz)；

$\leq -150\text{dBc}/1\text{kHz}$, $\leq -155\text{dBc}/10\text{kHz}$ (40MHz) ;
 $\leq -150\text{dBc}/1\text{kHz}$, $\leq -155\text{dBc}/10\text{kHz}$ (51.2MHz) ;
 $\leq -135\text{dBc}/1\text{kHz}$, $\leq -140\text{dBc}/10\text{kHz}$ (98.304MHz) ;
 $\leq -155\text{dBc}/1\text{kHz}$, $\leq -158\text{dBc}/10\text{kHz}$ (100MHz) ;
 $\leq -145\text{dBc}/1\text{kHz}$, $\leq -150\text{dBc}/10\text{kHz}$ (200MHz) ;

- 杂散抑制: $\leq -90\text{dBc}$;
- 谐波抑制度: $\leq -60\text{dBc}$;
- 隔离度: $\geq 80\text{dB}$;
- 输出物理接口和定义: 用户指定;
- 输出路数: 用户指定。

3. 秒脉冲输出

- 输出规格: 1PPS 脉冲;
- 输出电平: RS422、TTL 或用户指定;
- 同一设备上的脉冲一致性: 优于 1ns;
- 不同设备上的脉冲一致性: 优于 10ns;
- 脉冲宽度: 1ms~800ms 可配置;
- 输出物理接口和定义: 用户指定;
- 输出路数: 用户指定。

4. 直流 B 码输出

- 编码格式: GJB2991A-2008 直流码;
- 输出电平: TTL、RS422 或用户指定;
- 直流 B 码同步精度: $\leq 10\text{ns}$ (相对于 1PPS) ;

- 输出物理接口和定义：用户指定；

- 输出路数：用户指定。

5. 串行时码输出

- 串行时码格式：NMEA0183 格式 BD/GPRMC 或定制时码；

- 输出电平：TTL、RS422、RS232 或用户指定；

- 输出速率：9600bps 或用户指定速率；

- 时码发送时间： $\leq 200\text{ms}$ （相对于 1PPS）；

- 输出物理接口和定义：用户指定；

- 输出路数：用户指定；

6. 网络授时

- 协议：NTP/SNTP；

- 接口：1 路或多路千兆网络，接口可为 RJ45 或加固型网络接口；

- 精度： $\leq 10\text{ms}$ 。

7. 设备显示控制

- 采用本控和远控；

- OLED 显示屏；

- 设备工作状态指示灯；

- 采用WEB 方式进行设备控制；

- 提供基于 SOCKET 的监控程序接口；

- 提供支持 Windows、银河麒麟等主流操作系统的国产客户端网络授时软件。

8. 电源及设备尺寸

- 电源：交流 220V±10%， 50Hz±10%或直流供电；
- 电源插座型号及定义：用户指定；
- 机箱尺寸：可为 19” 1U、2U、3U、4U 普通机箱、密闭机箱、加固机箱；
- 机箱颜色：用户指定；
- 机箱采用喷塑工艺。

9. 环境适应性

- 工作条件

温度：-15°C ~ +55°C； 湿度：0~95%RH（无凝露）；

- 存储条件

温度：-55°C ~ +70°C； 湿度：0~95%RH（无凝露）。

三、测姿授时设备

■ 产品图片



■ 主要功能

1. 具备北斗三代/GPS/GLONASS 切换功能（或单北斗三代）；
2. 具备北斗三代/GPS/GLONASS 授时功能（或单北斗三代）；
3. 具有定位功能；
4. 具有定向功能；
5. 具备本地铷原子钟驯服功能；
6. 具备多频点高精度频率源输出功能；
7. 具有秒脉冲输出功能；
8. 具有直流 B 码输出功能；
9. 具有串行时码输出功能；

10. 具有网络授时功能；
11. 具备差分基准站功能；
12. 具备惯导功能；
13. 具备对天线接收信号的输出功能；
14. 具备抗干扰和干扰信号检测及告警功能；
15. 具备欺骗信号检测及告警功能；
16. 具备天线开路、短路检测及告警功能。

■ 性能指标

1. 位置、定向及授时精度

- 单点定位水平位置精度： $\leq 1.5\text{m(RMS)}$ ；
- 单点定位垂直位置精度： $\leq 3\text{m(RMS)}$ ；
- 定向精度： $\leq 0.2^\circ / R$ (R 为天线间基线长度)；
- 翻滚/俯仰精度： $\leq 0.4^\circ / R$ (R 为天线间基线长度)；
- 授时精度： $\leq 10\text{ns}(3 \sigma, \text{运动状态})$ ；
- 天线输入接口：N型、BNC型、TNC型插座或用户指定。

2. 抗干扰性能

- 抗干扰能力： $\geq 60\text{dB}$ 。

3. 差分定位性能

- 水平位置精度： $\pm (8+10^{-6} \times D)\text{mm}$ (RMS, D 为天线间基线长度，单位：km）；
- 高程位置精度： $\pm (15+10^{-6} \times D)\text{mm}$ (RMS, D 为天线间基线长度，单位：km）；

- 接口电平：RS422、RS232 或用户指定；
- 差分信号输出接口：用户指定；
- 输出路数：用户指定。

4. 天线输出

- 输出驻波： ≤ 1.3 ；
- 天线输出接口：N 型、BNC 型、TNC 型插座或用户指定；
- 输出路数：用户指定。

5. 频率参考输出

- 频率源：铷钟；
- 频率稳定度： $\leq 5 \times 10^{-12}$ /日；
- 频率准确度： $\leq 5 \times 10^{-12}$ /日(卫星信号锁定后 24 小时)；
- 频率输出频点：10MHz 或 100MHz；
- 频率输出形式：正弦波；
- 频率输出功率：用户指定(50 欧负载)；
- 相位噪声：

$\leq -155 \text{ dBc}/1\text{kHz}$, $\leq -160 \text{ dBc}/10\text{kHz}$, $\leq -165 \text{ dBc}/100\text{kHz}$
(10MHz)；

$\leq -155 \text{ dBc}/1\text{kHz}$, $\leq -160 \text{ dBc}/10\text{kHz}$, $\leq -165 \text{ dBc}/100\text{kHz}$
(100MHz)；

- 杂散抑制： $\leq -90 \text{ dBc}$ ；
- 谐波抑制度： $\leq -60 \text{ dBc}$ ；
- 输出物理接口：用户指定；

- 输出路数：用户指定。

6. 秒脉冲输出

- 输出规格：1PPS 脉冲；
- 输出电平：RS422、TTL 或用户指定；
- 同一设备上的脉冲一致性：优于 1ns；
- 不同设备上的脉冲一致性：优于 10ns；
- 脉冲宽度：1ms~800ms 可配置；
- 输出物理接口和定义：用户指定；
- 输出路数：用户指定。

7. B 码输出

- 编码格式：GJB2991A-2008 直流码；
- 输出电平：RS422、TTL 或用户指定；
- B(DC) 同步精度：≤10ns（相对于 1PPS）；
- 输出物理接口和定义：用户指定；
- 输出路数：用户指定。

8. 串行时码输出

- 串行时码格式：NMEA0183 格式 BD/GPRMC 或定制时码；
- 输出电平：TTL、RS422、RS232 或用户指定；
- 输出速率：9600bps 或用户指定速率；
- 时码发送时间：≤200ms（相对于 1PPS）；
- 输出物理接口和定义：用户指定；
- 输出路数：用户指定。

9. 网络授时

- 协议：NTP/SNTP；
- 接口：1路或多路千兆网络，接口可为 RJ45 或加固型网络接口；
- 精度： $\leqslant 10\text{ms}$ ；

10. 设备显示控制

- 采用本控和远控；
- OLED 显示屏；
- 设备工作状态指示灯；
- 采用WEB 方式进行设备控制；
- 提供基于 SOCKET 的监控程序接口；
- 提供支持Windows、银河麒麟等主流操作系统的国产客户端网络授时软件。

11. 电源及设备尺寸

- 电源：交流 $220V \pm 10\%$, $50Hz \pm 10\%$ 或直流供电；
- 电源插座型号及定义：用户指定；
- 机箱尺寸：可为 19” 1U、2U、3U、4U 普通机箱、密闭机箱、加固机箱；
- 机箱颜色：用户指定；
- 机箱采用喷塑工艺。

12. 环境适应性

- 工作条件

温度：-15°C ~ +55°C； 湿度：0~95%RH（无凝露）；

● 存储条件

温度：-55°C ~ +70°C； 湿度：0~95%RH（无凝露）。

华瑞普智略

四、时统板卡

■ 产品图片



■ 主要功能

1. 具备北斗/GPS/B(DC) 码切换功能(或单北斗);
2. 具有定位功能;
3. 具备北斗/GPS/B(DC) 授时功能(或单北斗);
4. 具备统一的高精度频率源功能;
5. 具有秒脉冲输出功能;
6. 具有串行时码输出功能;
7. 具有网络授时功能;

■ 性能指标

1. 授时定位
 - 水平位置精度: $\leq 3m$;
 - 垂直位置精度: $\leq 5m$;

- 授时精度：≤20ns(在同地稳定工作条件下，两块板卡的输出秒脉冲的时间同步精度)；

- 晶振守时精度：≤10 μs (24 小时)；
- 天线输入接口：SMA 或用户指定。

2. 秒脉冲输出

- 信号电平：TTL、RS422 或用户指定；
- 脉冲宽度：用户指定；
- 输出物理接口和定义：用户指定；
- 输出路数：用户指定。

3. 频标参考输出

- 频率源：恒温晶振；
- 频率输出格式：10MHz、100MHz 或用户指定频点；
- 频率输出功率：用户指定 (50 欧负载)；
- 频率稳定度：≤ 2×10^{-11} /秒；
- 频率准确度：≤ 5×10^{-12} (1PPS 锁定 24 小时)；
- 相位噪声：

≤-155dBc (1kHz)、≤-158dBc (10kHz) (10MHz)；

≤-155dBc (1kHz)、≤-158dBc (10kHz) (100MHz)；

- 谐波抑制：≤-60dBc；
- 杂散抑制：≤-90dBc；
- 隔离度：≥80dB；
- 输出物理接口：SMA 或用户指定；

- 输出路数：用户指定。
4. 串行时码输出
- 数据格式：B 码直流码或自定义串行时码；
 - 信号电平：TTL、RS422、RS232 或用户指定；
 - 输出速率：9600bps 或用户指定速率；
 - 输出频率：每秒一次；
 - 数据前沿与 1PPS 时差： $\leq 1\text{ms}$ ；
 - 输出物理接口：用户指定；
 - 输出路数：用户指定。
5. 网络授时
- 协议：NTP/SNTP；
 - 接口：1 路 10/100Mbps 接口；
 - 精度： $\leq 10\text{ms}$ 。
6. 板卡控制部分
- 采用本控和远控；
 - 板卡工作状态指示灯；
 - 采用WEB 方式进行设备控制；
 - 提供基于 SOCKET 的监控程序接口；
 - 提供支持Windows、银河麒麟等主流操作系统的国产客户端网络授时软件。
7. 电源及结构形式
- 电源：+12V、+5V 供电或用户指定；

- 板卡结构：CPCI、PCIE、VPX 可选。

8. 环境适应性

- 工作条件

温度：-15°C ~ +55°C； 湿度：0~95%RH（无凝露）；

- 存储条件

温度：-55°C ~ +70°C； 湿度：0~95%RH（无凝露）。

五、定位定向模块

■ 产品图片



■ 主要功能

1. 具备北斗三代/GPS/GLONASS 切换功能（或单北斗）；
2. 具备北斗三代/GPS/GLONASS 授时功能（或单北斗）；
3. 具有定位功能；
4. 具有定向功能；
5. 具备抗干扰功能；
6. 具备多频点高精度频率源输出功能；
7. 具有秒脉冲输出功能；
8. 具有串行时码输出功能。

■ 性能指标

1. 位置、定向及授时精度
 - 单点定位水平位置精度： $\leq 3m$ (RMS)；

- 单点定位垂直位置精度: $\leqslant 5\text{m(RMS)}$;
- 定向精度: $\leqslant 0.2^\circ / R$ (R 为天线间基线长度);
- 翻滚/俯仰精度: $\leqslant 0.4^\circ / R$ (R 为天线间基线长度);
- 授时精度: $\leqslant 20\text{ns}$ (在同地稳定工作条件下, 两个模块的输出秒脉冲的时间同步精度);
- 天线输入接口: SMA 插座或客户指定。

2. 频率参考输出

- 频率输出频点: 10MHz、100MHz 或用户指定频点;
- 频率输出形式: 正弦波;
- 频率输出功率: 用户指定 (50Ω 负载);
- 相位噪声:
 $\leqslant -155\text{dBc}/1\text{kHz}$, $\leqslant -158\text{dBc}/10\text{kHz}$ (10MHz);
 $\leqslant -155\text{dBc}/1\text{kHz}$, $\leqslant -158\text{dBc}/10\text{kHz}$ (100MHz);
- 杂散抑制: $\leqslant -90\text{dBc}$;
- 谐波抑制度: $\leqslant -60\text{dBc}$;
- 隔离度: $\geqslant 80\text{dB}$;
- 输出物理接口和定义: SMA 插座或客户指定;
- 输出路数: 用户指定。

3. 秒脉冲输出

- 输出规格: 1PPS 脉冲;
- 输出电平: RS422、TTL 或用户指定;
- 同一设备上的脉冲一致性: 优于 1ns;

- 不同设备上的脉冲一致性：优于20ns；
- 脉冲宽度：客户指定；
- 输出物理接口和定义：用户指定；
- 输出路数：用户指定。

4. B 码输出

- 编码格式：GJB2991A-2008 直流码；
- 输出电平：TTL、RS422 或用户指定；
- B (DC) 同步精度：≤20ns（相对于 1PPS）；
- 输出物理接口和定义：用户指定；
- 输出路数：用户指定。

5. 串行时码输出

- 串行时码格式：NMEA0183 格式 BD/GPRMC 或定制时码；
- 输出电平：TTL、RS422、RS232 或用户指定；
- 输出速率：9600bps 或用户指定速率；
- 时码发送时间：≤200ms（相对于 1PPS）；
- 输出物理接口和定义：用户指定；
- 输出路数：用户指定。

6. 串口通信

- 信号电平：RS422、RS232 或用户指定；
- 输出速率：9600bps 或用户指定速率；
- 输出频率：每秒一次；
- 输出物理接口和定义：用户指定；

- 输出路数：用户指定。

7. 模块显示控制

- 电源、1PPS、B 码、锁定、定位、定向指示灯。

8. 电源供电

- 电源：+12V、+24V 供电或用户指定；

- 电源插座接口和定义：用户指定。

9. 环境适应性部分

- 工作条件：温度：-15°C ~ +55°C；湿度：0~95%RH（无凝露）

- 存储条件：温度：-55°C ~ +70°C；湿度：0~95%RH（无凝露）

六、频率分配设备

■ 产品图片



■ 主要功能

1. 具有输入信号指示功能;
2. 具有 1 路 10MHz 或 100MHz 正弦波信号输入，16 路或 24 路信号输出功能。

■ 性能指标

1. 输入电平动态范围： $6 \pm 2 \text{dBm}$;
2. 输出电平动态范围： $6 \pm 2 \text{dBm}$;
3. 路间隔离度： $\geq 80 \text{dB}$;
4. 相噪恶化： $\leq 1 \text{dB}$;
5. 功率一致性： $\pm 1 \text{dB}$;
6. 输入/输出驻波： ≤ 1.3 ;
7. 输入/输出接口：SMA 型插座或用户指定；

8. 机箱结构：19 英寸 1U 普通、密闭或加固上架机箱；
9. 环境适应性部分
 - 工作条件：温度：-15°C ~ +55°C；湿度：0~95%RH（无凝露）
 - 存储条件：温度：-55°C ~ +70°C；湿度：0~95%RH（无凝露）

华瑞普智略

七、脉冲分配设备

■ 产品图片



■ 主要功能

1. 具有输入信号指示功能；
2. 具有 1 路 1PPS~1MPPS 脉冲信号输入，16 路或 24 路脉冲信号输出功能。

■ 性能指标

1. 输入电平：TTL、HCMOS、RS422 可选；
2. 输出电平：TTL、HCMOS、RS422 可选；
3. 输出路间相位一致性： $\leq 1\text{ns}$ ；
4. 输入/输出接口：SMA 型插座或用户指定；
5. 机箱结构：19 英寸 1U 普通、密闭或加固上架机箱；
6. 环境适应性部分
 - 工作条件：温度： $-15^\circ\text{C} \sim +55^\circ\text{C}$ ；湿度：0~95%RH（无凝露）
 - 存储条件：温度： $-55^\circ\text{C} \sim +70^\circ\text{C}$ ；湿度：0~95%RH（无凝露）

八、时间频率分配设备

■ 产品图片



■ 主要功能

1. 具有输入信号指示的功能；
2. 具有 10MHz 正弦波 1 路信号输入 4 路/8 路/16 路/24 路信号输出功能；
3. 具有 100MHz 正弦波 1 路信号输入 4 路/8 路/16 路/24 路信号输出功能；
4. 具有 1PPS+时间码 1 路信号输入，4 路/8 路/16 路/24 路信号输出功能；
5. 具有 1PPS+时间码同一接口同时输入或输出功能。

■ 性能参数

1. 标频输出

- 功率一致性: $\leq 0.5\text{dBm}$;
- 路间隔离度: $\geq 60\text{dB}$;
- 输出接口: 用户指定;
- 输出路数: 用户指定。

2. 秒脉冲输出

- 电平标准: TTL、RS422 或用户指定;
- 路间一致性: $\leq 1\text{ns}$;
- 输出接口: 用户指定;
- 输出路数: 用户指定。

3. 时码输出

- 电平标准: TTL、RS422 或用户指定;
- 串行时间码: B(DC) 输入输出;
- B(DC) 同步精度: 优于 10ns (相对于 1PPS);
- 输出接口: 用户指定;
- 输出路数: 用户指定。

4. 指示灯说明

- 秒脉冲指示灯: 指示接收到的秒脉冲输入;
- 时码指示灯: 指示设备是否接收到时间码输入;
- 标频指示灯: 指示设备是否接收到标频输入。

5. 电源及设备尺寸

- 电源: 交流 $220V \pm 10\%$, $50Hz \pm 10\%$ 或直流供电;
- 电源插座型号及定义: 用户指定;

- 机箱尺寸：可为 19 ” 1U、2U、3U、4U 普通机箱、密闭机箱、加固机箱；
- 机箱颜色：用户指定；
- 机箱采用喷塑工艺。

6. 环境适应性部分

- 工作条件： 温度： -15°C ~ +55°C ； 湿度： 0~95%RH （无凝露）
- 存储条件： 温度： -55°C ~ +70°C ； 湿度： 0~95%RH （无凝露）